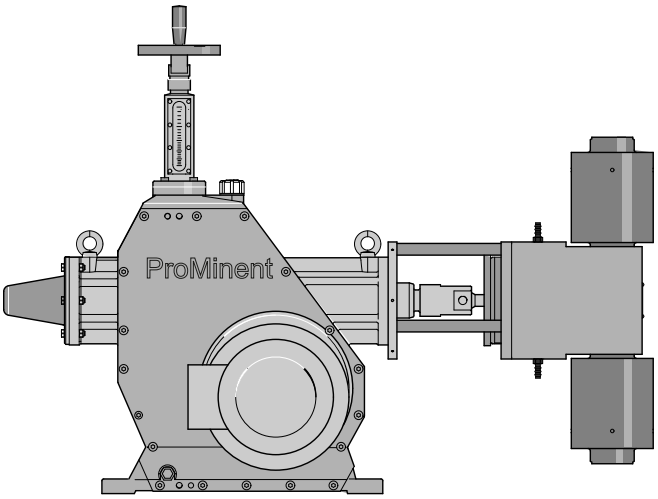
Instruções de operação

Bomba de dosagem de êmbolo

ProMinent® Makro/ 5 M5Ka



Ler primeiro o manual de instruções na sua totalidade! · Não o deitar fora!
Por de danos devido a erros de instalação e comando, a empresa operadora se responsabiliza!
Reservadas as modificações técnicas!

N.º peça 985173 **Manual de instruções original (2006/42/CE)** BA MAK 006 10/13 PT

Instruções adicionais

Fig. 1: Ler!

Leia as seguintes instruções adicionais! Se estiver familiarizado com elas, usufruirá ainda mais do manual de instruções.

Dá-se especial relevo no texto ao seguinte:

- Enumerações

→ Instruções de manuseio

⇨ Resultados das instruções de manuseio

- ver (notas remissivas)

Informações

Uma informação serve para dar indicações importantes para o funcionamento correcto do aparelho ou para facilitar o seu trabalho.

Indicações de segurança

As indicações de segurança encontram-se identificadas com pictogramas - ver o capítulo sobre a segurança.

Validade

Este manual de instruções corresponde às normas válidas da UE, aplicadas no momento da publicação.

Indicar código de identificação e número de série

Em cada contacto connosco ou aquando da encomenda de peças sobresselentes, indique o código de identificação e o número de série que se encontram na placa de características. Torna-se assim possível identificar sem sombra de dúvida o modelo do aparelho e as variantes de materiais.

Apenas bomba EX

A placa de características colada na capa é idêntica à placa da bomba fornecida de modo a que haja uma atribuição inequívoca entre o manual de instruções e a bomba.

Índice

1 Código de identificação ... 4
2 Capítulo sobre a segurança ... 6
3 Armazenamento, transporte e desembalamento ... 13
4 Visão geral do aparelho, elementos de comando ... 14
5 Descrição funcional ... 17
6 Montar ... 18
7 Instalar ... 20
7.1 Instalação, hidráulica ... 20
7.1.1 Indicações de instalação básicas ... 23
7.2 Instalação, eléctrica ... 24
8 Colocação em funcionamento ... 28
9 Durante a utilização ... 31
10 Manutenção ... 32
11 Reparação ... 37
11.1 Substituir êmbolo ... 38
11.2 Reparar as válvulas ... 42
11.2.1 Válvulas de esfera dupla ... 43
11.2.2 Válvulas de esfera única ... 44
11.2.3 Válvulas de disco ... 44
12 Resolução de avarias de funcionamento ... 46
13 Colocação fora de serviço e eliminação ... 48
13.1 Colocação fora de serviço ... 48
13.2 Eliminação ... 49
14 Dados técnicos ... 50
14.1 Dados de potência ... 51
14.2 Precisão ... 54
14.2.1 Reprodutibilidade ... 54
14.2.2 Precisão de dosagem ... 54
14.3 Viscosidade ... 55
14.4 Materiais em contacto com os meios ... 55
14.5 Condições ambientais ... 55
14.5.1 Temperaturas ... 55
14.5.2 Humidade do ar ... 56
14.6 Dados do motor ... 56
14.7 Tipo de protecção Caixa ... 56
14.8 Sensor de elevação (opção), intrinsecamente seguro ... 56
14.9 Quantidades de enchimento ... 57
14.9.1 Óleo da engrenagem ... 57
14.10 Nível de pressão sonora ... 57
14.11 Compatibilidade ... 57
14.12 Complemento no caso de versão modificada ... 57
15 Folhas de dimensões ... 58
16 Peças sobressalentes ... 64
16.1 Peças sobressalentes ... 64
16.2 Material adicional ... 64
16.2.1 Óleo da engrenagem ... 64
17 Folhas de dados do motor ... 66
18 Diagramas para ajuste da potência de dosagem ... 68
19 Declaração de Conformidade CE ... 73
20 Declaração de Conformidade CE ... 74

1 Código de identificação

M5Ka	**Makro/ 5 Bombas de dosagem de êmbolo**										
	Tipo de accionamento										
	H	Accionamento principal									
	D	Accionamento principal duplo									
	A	Accionamento complementar									
	B	Accionamento complementar duplo									
		Tipo*									
		_ _ _ _ _ _	Dados de potência com contrapressão máxima e tipo: ver Placa de características Caixa da bomba								
			Material da cabeça de dosagem								
			SS	Aço inoxidável							
				Material de vedação							
				T	PTFE						
					Material do deslocador						
					S	Êmbolo de aço inoxidável, revestido a dióxido de crómio					
						Versão da cabeça de dosagem					
						0	sem mola de válvula				
						1	com mola de válvula				
							Ligação hidráulica				
							0	Ligação padrão			
							4	Porca de união e peça de inserção em SS			
								Versão			
								0	com logótipo ProMinent®, sem estrutura		
								2	sem logótipo ProMinent®, sem estrutura		
								A	com logótipo ProMinent®, com estrutura simples		
								B	com logótipo ProMinent®, com estrutura dupla		
								C	com logótipo ProMinent®, com estrutura tripla		
								D	com logótipo ProMinent®, com estrutura quádrupla		
								M	modificado*	* versão relativa à encomenda, consultar as características da bomba dos documentos da encomenda	
									Alimentação de tensão eléctrica		
									_	Dados da ligação - ver Placa de características Motor	
									5	sem motor, com engrenagem IEC 100	
									6	sem motor, com engrenagem IEC 112	
									0	sem motor, sem engrenagem	
										Versão do motor	
										0	IP 55 (padrão) Classe ISO F
										1	Versão Exe ATEX-T3
										2	Versão Exd ATEX-T4

M5Ka	Makro/ 5 Bombas de dosagem de êmbolo											
										A	Accionamento na versão ATEX	
											Sensor de elevação	
											0	sem sensor de elevação
											1	Sensor de elevação (Namur), intrinsecamente seguro
												Ajuste dos comprimentos dos cursos
												0 Ajuste dos comprim. dos cursos man.
												3 Accionamento de regulação 230 V 0-20 mA
												4 Accionamento de regulação 230 V 4-20 mA
												5 Accionamento de regulação 115 V 0-20 mA
												6 Accionamento de regulação 115 V 4-20 mAz
												Área de utilização
												0 Padrão

2 Capítulo sobre a segurança

Identificação das indicações de segurança

Este manual de instruções utiliza as seguintes palavras-sinal para diferentes graus de perigo:

Palavra-sinal	Significado
AVISO	Designa uma situação potencialmente perigosa. Se não for evitada, encontra-se em perigo de vida ou poderão ocorrer ferimentos graves.
CUIDADO	Designa uma situação potencialmente perigosa. Se não for evitada, poderão ocorrer ferimentos ligeiros ou médios ou danos materiais.

Sinais de alerta para os diferentes tipos de risco.

Este manual utiliza os seguintes sinais de advertência com diferentes tipos de risco:

Sinais de aviso	Tipo de perigo
	Aviso para perigos de aleijamento das mãos.
	Aviso de electrocussão.
	Aviso de superfícies quentes.
	Alerta para um ponto de perigo.

Utilização correcta

- A bomba só deve ser utilizada para a dosagem de meios de dosagem líquidos.
- Em unidades operacionais potencialmente explosivas na zona 1, Categoria de aparelhos II 2G do Grupo de explosão II C, só pode ser operada a bomba com a respectiva placa de características (e respectiva Declaração de conformidade CE) para bombas em unidades operacionais potencialmente explosivas, de acordo com a Directiva 94/9/CE, em conformidade com as directivas europeias. O grupo de explosão, a categoria e tipo de protecção expressos na identificação devem cumprir ou superar as condições de aplicação indicadas para a área de utilização prevista.
- A bomba só deve ser utilizada após a instalação correcta e só deve ser operada de acordo com os dados técnicos e especificações contidos no manual de instruções. Ter em consideração o efeito das temperaturas durante a utilização de um cartucho de aquecimento.
- Devem ser respeitadas as restrições gerais relativas aos limites de viscosidade, resistência a produtos químicos e densidade - ver também a lista de compatibilidade ProMinent (catálogo de produtos ou em *www.prominent.com/en/downloads*)!
- São proibidas todas as outras utilizações ou uma alteração.

- Bombas sem a respectiva placa de características (e a respectiva declaração de conformidade CE) para bombas em unidades operacionais potencialmente perigosas nunca podem ser operadas em unidades operacionais potencialmente perigosas.
- A bomba não foi concebida para dosear meios gasosos, nem sólidos.
- A bomba não foi concebida para dosear substâncias e misturas explosivas.
- A bomba não foi concebida para dosear líquidos inflamáveis.
- A bomba não foi concebida para a aplicação exterior desprotegida.
- A bomba não foi concebida para uma aplicação industrial.
- A bomba só deve ser operada por pessoal formado para tal e autorizado - ver a tabela em baixo.
- É da sua responsabilidade ter em atenção as indicações no manual de instruções relativas às diferentes fases da vida útil do aparelho.

Na área de explosão só são permitidas as seguintes combinação de variantes de códigos de identificação:

Combinações	Característica do código de identificação	Valores
1	Alimentação de tensão eléctrica	L, P
	Versão do motor	1,2
2	Alimentação de tensão eléctrica	0, 5,6
	Versão do motor	A
3	Alimentação de tensão eléctrica	V
	Versão do motor	2

Qualificação do pessoal

Actividade	Qualificação
Armazenamento, transporte, desembalamento	Pessoa instruída
Montar	Pessoal técnico, serviço de assist. ao cliente
Planear a instalação hidráulica	Pessoal técnico que está comprovadamente familiarizado com a aplicação de bombas de membrana
Instalação hidráulica	Pessoal técnico, serviço de assist. ao cliente
Instalação eléctrica	Pessoal electrotécnico
Operação	Pessoa instruída
Manutenção, reparação	Pessoal técnico, serviço de assist. ao cliente
Colocação fora de serviço, eliminação	Pessoal técnico, serviço de assist. ao cliente
Eliminação de erros	Pessoal técnico, electricista, pessoal instruído, serviço de assist. ao cliente

Esclarecimento relativo à tabela:

Pessoal técnico

Pessoal técnico é aquele que, graças à sua formação técnica, conhecimentos e experiência, assim como ao seu conhecimento dos regulamentos em vigor, é capaz de avaliar os trabalhos a sia atribuídos, avaliando possíveis perigos.

Observação:

Uma formação técnica de qualificação equivalente também pode ser adquirida através do exercício de uma actividade durante vários anos na área de actividade em questão.

Pessoal electrotécnico

Pessoal electrotécnico é aquele que, graças à sua formação técnica, conhecimentos e experiência, assim como ao seu conhecimento das normas e regulamentos relevantes, é capaz de executar trabalhos em instalações eléctricas e de reconhecer e evitar por conta própria eventuais perigos.

O pessoal electrotécnico foi especialmente formado para o campo em que está activo e está a par das normas e regulamentos relevantes.

O pessoal electrotécnico deve cumprir as prescrições dos regulamentos de prevenção de acidentes em vigor.

Pessoa instruída

Pessoa instruída é aquela que foi informada acerca das tarefas que lhe foram atribuídas e dos possíveis perigos no caso de comportamento incorrecto e que, se necessário, foi instruída acerca dos dispositivos e medidas de protecção necessários.

Serviço de assistência ao cliente

O serviço de assistência ao cliente corresponde a técnicos de assistência técnica que foram comprovadamente formados e autorizados pela ProMinent ou ProMaqua para trabalhos na instalação.

Indicações de segurança

Indicações de segurança

CUIDADO

Este manual de instruções contém observações e citações de directivas alemãs para a área de responsabilidade do operador. Nunca libertam o operador da sua responsabilidade, servem apenas para o lembrar ou sensibilizar relativamente a determinadas problemáticas. Não podem ser alvo de reclamação em termos de integridade ou validade, em qualquer estado e qualquer tipo de aplicação ou relativamente à actualidade absoluta.

ATENÇÃO

- Para a instalação e operação de aparelhos em áreas potencialmente explosivas deve-se ter em consideração, na Europa, a directiva europeia 99/92/CE (ATEX 137), implementadas na Alemanha pelas regras de segurança e o decreto alemão de substâncias perigosas.
- Deve-se respeitar as normas europeias EN 1127-1, EN 60079-10, EN 60079-14, EN 60079-17 como também EN 60079-25 e EN 50039 para circuitos seguros. (Na Alemanha estas normas estão parcialmente implementadas por VDE 0165 e VDE 0118.)
- Fora da CE deve-se respeitar as normas nacionais correspondentes.
- Instalações na área explosiva devem ser verificadas por uma pessoa com "qualificação certificada". Isto é válido especialmente para circuitos eléctricos intrinsecamente seguros.
- As informações dadas em seguida referem-se essencialmente a particularidades na área de explosão, não substituem o manual de instruções padrão.
- Para evitar carga electrostática e faíscas, limpar as peças de plástico apenas lentamente com um pano húmido.

ATENÇÃO

Aviso relativo a meio de dosagem perigoso ou desconhecido

Caso tenha sido utilizado um meio de dosagem perigoso ou desconhecido: poderá sair pelas peças hidráulicas aquando de trabalhos na bomba.

- Antes de trabalhar na bomba, equipar-se com medidas de protecção adequadas (como por ex. óculos protectores, luvas de protecção, etc.). Ter em atenção a folha de dados de segurança do meio de dosagem.
- Antes de trabalhar na bomba, esvaziar e lavar a unidade de alimentação.

ATENÇÃO

Perigo devido a substância perigosa!

Consequência possível: morte ou ferimentos muito graves.

Durante o manuseamento de substâncias perigosas, tenha em atenção as actuais folhas de dados de segurança do fabricante das substâncias. As medidas necessárias resultam do conteúdo da folha de dados de segurança. Visto que, devido aos novos conhecimentos, o potencial de perigo de uma substância pode ser reavaliada a qualquer momento, a folha de dados de segurança deve ser verificada regularmente e, se necessário, substituída.

Pela existência e o estado actual da folha de dados de segurança, assim como pela elaboração da avaliação de perigo dos locais de trabalho em questão é responsável o operador da instalação.

CUIDADO

Aviso relativo a salpicos de meio de dosagem

Devido à pressão na unidade de alimentação e nas peças vizinhas da instalação, poderá respingar meio de dosagem para fora das peças hidráulicas aquando do manuseio ou abertura das mesmas.

– Separar a bomba da rede e proteger contra uma reactivação negligente.
– Despressurizar as peças hidráulicas da instalação antes de qualquer trabalho.

CUIDADO

Aviso relativo a salpicos de meio de dosagem

Um meio de dosagem inadequado poderá danificar as peças da bomba que entrem em contacto com o meio.

– Ter em atenção a resistência dos materiais em contacto com o meio aquando da selecção do meio de dosagem - ver catálogo de produtos ProMinent ou em *www.prominent.com/en/downloads*.

CUIDADO

Perigo de ferimentos e danos materiais

A utilização de peças de terceiros não inspeccionadas poderá levar a ferimentos ou danos materiais.

– Montar nas bombas de dosagem apenas peças que tenham sido inspeccionadas e recomendadas pela ProMinent.

CUIDADO

Perigo devido a operação incorrecta ou manutenção defeituosa da bomba

A operação incorrecta ou manutenção defeituosa de uma bomba de difícil acesso poderá causar perigos.

– Manter a bomba sempre acessível.
– Respeitar os intervalos de manutenção.

Indicações em caso de emergência

Em caso de acidente eléctrico, separar o cabo de rede da rede ou accionar o interruptor de paragem de emergência da instalação!

Caso se verifique uma fuga de meio de dosagem, se necessário despressurizar adicionalmente o sistema hidráulico da bomba. Ter em atenção a folha de dados de segurança do meio de dosagem.

Informações de segurança para instruções de operação

O operador da instalação é responsável por recolher junto do fornecedor, antes da colocação em funcionamento da instalação ou da parte da instalação, as fichas de dados de segurança actuais dos produtos químicos/recursos que serão utilizados na instalação. Com base na informação aí disponível, relativamente a protecção no trabalho, protecção das águas e do ambiente e considerando o ambiente operacional concreto no local, o operador tem de proporcionar as condições de enquadramento jurídico para uma operação segura da instalação ou parte da instalação, como p. ex. criar instruções de operação (obrigações do operador).

Dispositivos de segurança

Dispositivos de protecção

Durante a utilização da bomba todas estas peças têm de estar fixas no seu lugar:

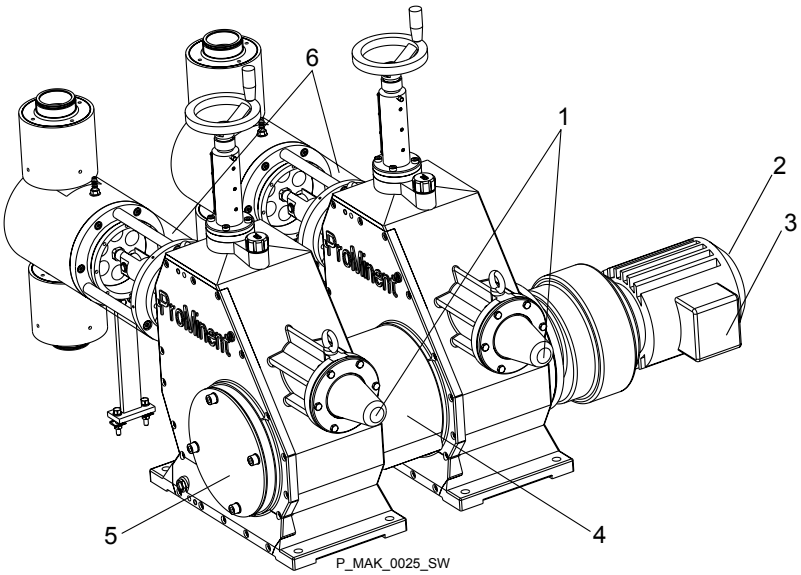


Fig. 2: Dispositivos de protecção de separação Makro/ 5 com accionamento complementar (na figura é apresentada versão com êmbolo)

1 Tampas de cobertura (apenas versão de cabeça única)
2 Cobertura Ventilador expulsor
3 Tampa da caixa de bornes do motor
4 Placa de cobertura (apenas com accionamento complementar)
5 Cobertura da flange
6 Protecção de cobertura (apenas versão de membrana e com êmbolo)

Pos.	Dispositivo de protecção	Só deve ser removido através*:
1	Tampas de cobertura (apenas versão de cabeça única)	Serviço de assistência ao cliente
2	Cobertura de protecção por cima do ventilador do motor	Serviço de assistência ao cliente
3	Tampa da caixa de bornes do motor	Electricista, serviço de assistência ao cliente
4	Placa de cobertura (apenas com accionamento complementar)	Serviço de assistência ao cliente
5	Cobertura da flange, lateral	Serviço de assistência ao cliente
6	Protecção de cobertura (apenas versão de membrana e com êmbolo)	Técnico, serviço de assistência ao cliente
-	apenas com dispositivos adicionais: as suas peças correspondentes	Técnico, serviço de assistência ao cliente

* Apenas se o cabo de rede estiver desligado da tensão de rede.

Outros dispositivos de protecção

ATENÇÃO

– Em bombas com peças de plástico não condutor eléctrico deve estar afixada a seguinte indicação de segurança:
– O autocolante deve estar sempre presente e legível.

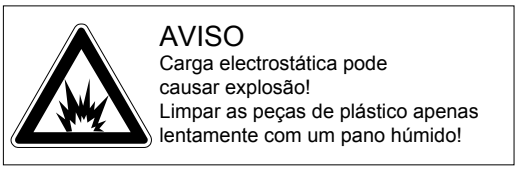


Fig. 3

Nível de pressão sonora

Nível de pressão sonora LpA < 75 dB conforme EN ISO 20361

com comprimento do curso máximo, frequência de curso máximo, contrapressão máxima (água)

3 Armazenamento, transporte e desembalamento

Indicações de segurança

ATENÇÃO

É proibido enviar bombas com as quais são bombeados meios de dosagem radioactivos!

Estas não serão aceites pela ProMinent!

ATENÇÃO

Envie as bombas de dosagem para reparação apenas no estado limpo e com a unidade de alimentação lavada - ver "Colocar fora de serviço"!

Envie as bombas de dosagem sempre acompanhadas por uma Declaração de Descontaminação preenchida. A declaração de descontaminação faz parte da encomenda de inspecção/reparação. Uma inspecção ou reparação só será efectuada se existir uma declaração de descontaminação correcta e totalmente preenchida por pessoal autorizado e qualificado da entidade operadora da bomba.

Pode encontrar o formulário “Declaração de descontaminação” em *www.prominent.com/en/downloads* ou no CD.

CUIDADO

Perigo de danos ambientais e materiais

O armazenamento ou transporte incorrectos podem levar a fugas de óleo ou à danificação do aparelho!

- Armazenar ou transportar o aparelho apenas no estado bem embalado - de preferência na embalagem original.
- Transportar o aparelho apenas com o parafuso de bloqueio- não com o parafuso de ventilação - apertado aos tubos de enchimento do óleo.
- Armazenar ou transportar igualmente o aparelho embalado apenas de acordo com as condições de armazenamento.
- Proteger igualmente o aparelho embalado contra humidade e a acção de produtos químicos.

Armazenamento

Pessoal: ■ Pessoal técnico

1. Encaixar as tampas de cobertura nas válvulas.
2. Verificar se o parafuso de bloqueio está aparafusado à abertura para enchimento do óleo, em vez do parafuso de ventilação.
3. De preferência colocar a bomba verticalmente numa palete e proteger contra queda.
4. Cobrir a bomba com uma lona - permitir ventilação na parte traseira.

Armazenar a bomba num espaço fechado e seco, com as seguintes condições ambientais.

4 Visão geral do aparelho, elementos de comando

Accionamento, cabeça única

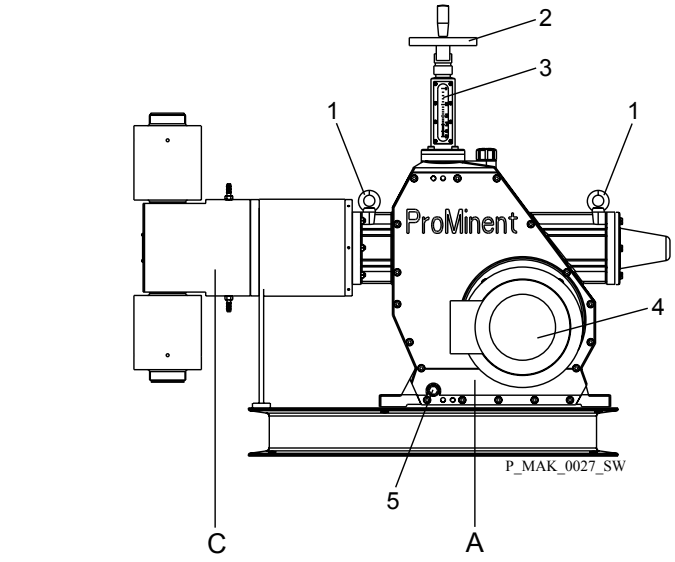


Fig. 4: Vista do lado do motor (aqui M5Ka H)

A Accionamento
C Unidade de alimentação
1 Ilhó da grua
2 Roda de ajuste do comprimento do curso
3 Disco graduado
4 Motor
5 Parafuso de descarga de óleo

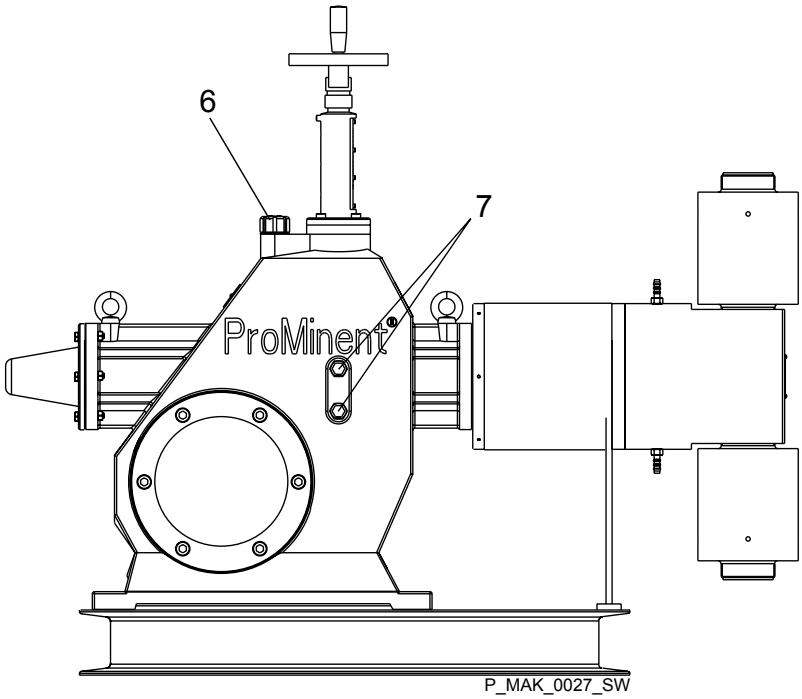


Fig. 5: Vista da traseira do motor (aqui M5Ka H)

6 Parafuso de ventilação
7 Janela de inspecção do óleo

Accionamento, cabeça dupla

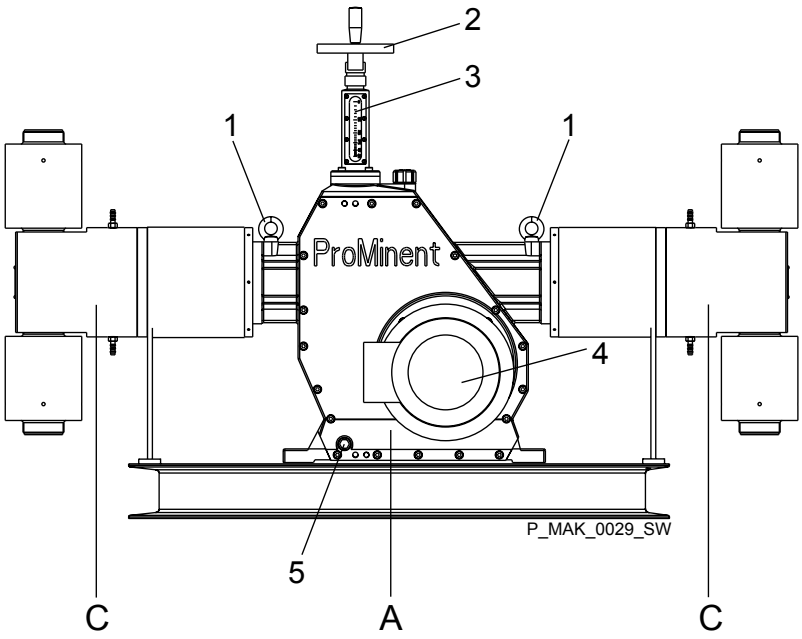


Fig. 6: Vista do lado do motor (aqui M5Ka D)

A Accionamento
C Unidade de alimentação
1 Ilhó da grua
2 Roda de ajuste do comprimento do curso
3 Disco graduado
4 Motor
5 Parafuso de descarga de óleo

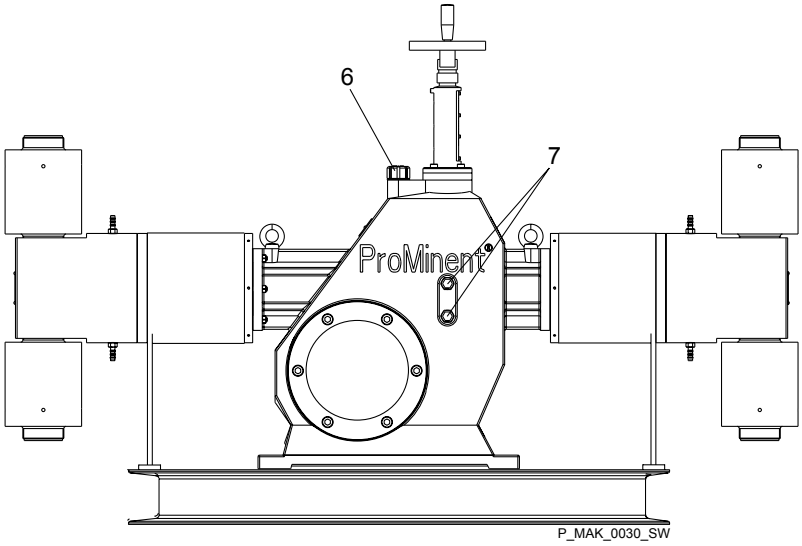


Fig. 7: Vista da traseira do motor (aqui M5Ka D)

6 Parafuso de ventilação
7 Janela de inspecção do óleo

Unidade de alimentação

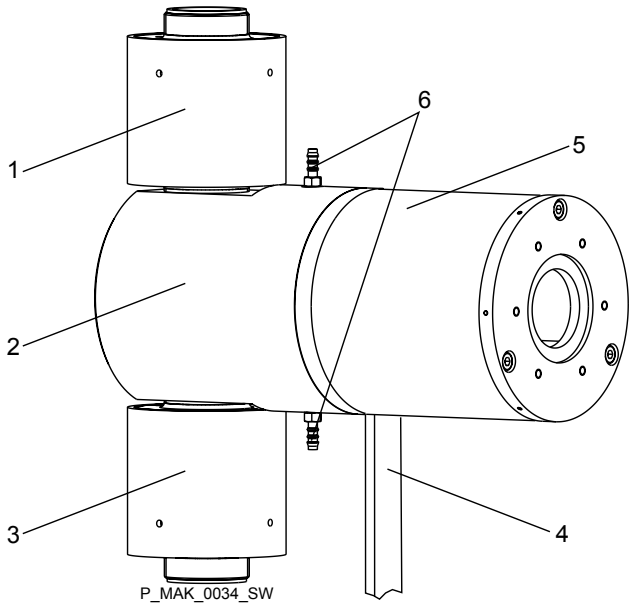


Fig. 8

1 Válvula reguladora da pressão
2 Cabeça de dosagem
3 Válvula de aspiração
4 Ângulo de suporte
5 Protecção da cobertura
6 Porta-mangueiras para fugas/conector de limpeza

5 Descrição funcional

Bomba

A bomba de dosagem é uma bomba volumétrica oscilante com comprimento de curso ajustável. É accionada por um motor eléctrico.

Descrição do funcionamento unidade de alimentação do êmbolo (para M5Ka)

O coração da unidade de alimentação é um êmbolo (2) altamente resistente, revestido a aço inoxidável. Assim que o êmbolo (2) é deslocado para a cabeça de dosagem, a válvula de aspiração (5) fecha e, através da válvula de regulação da pressão (1), o meio de dosagem flui para fora da cabeça de dosagem. Assim que o êmbolo se desloca na direcção oposta, a válvula de regulação da pressão (1) fecha-se devido à diminuição de pressão na cabeça de dosagem e flui meio de dosagem fresco para a cabeça de dosagem, através da válvula de aspiração (5). Através do anel de lavagem (3) podem lavar-se as superfícies de vedação do êmbolo ou efectuar a derivação dos líquidos de fugas.

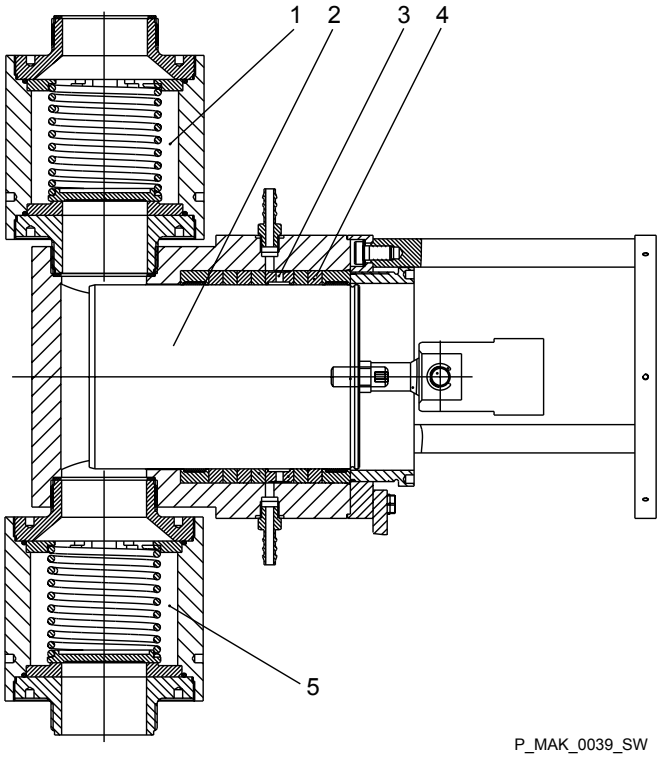


Fig. 9: Vista secção transversal Unidade de alimentação

1 Válvula reguladora da pressão
2 Êmbolo
3 Anel de lavagem
4 Anel de guarnição entrelaçado
5 Válvula de aspiração

6 Montar

– *Comparar as medidas da folha de medidas e da bomba.*

Fundação

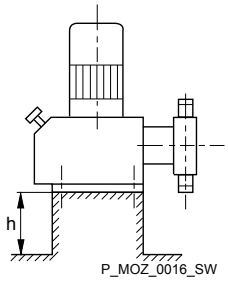


Fig. 10

ATENÇÃO

Perigo de choque eléctrico

Caso água ou outros líquidos condutores de electricidade entrem na bomba por outro caminho sem ser a ligação de aspiração então pode ser causado um choque eléctrico.

– Montar a bomba de forma a que esta não corra o risco de ser inundada.

ATENÇÃO

A bomba pode romper ou escorregar através da fundação

– A fundação deve ser horizontal, plana e com boa capacidade de carga.

Potência de dosagem demasiado pequena

As vibrações podem danificar as válvulas da unidade de alimentação.

– *A fundação não pode vibrar.*

Espaço necessário

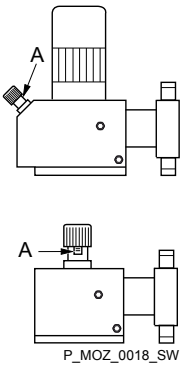


Fig. 11

CUIDADO

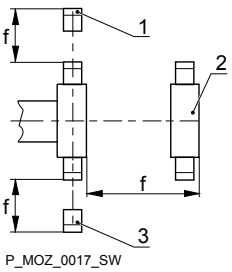
Perigo devido a operação incorrecta ou manutenção defeituosa da bomba

A operação incorrecta ou manutenção defeituosa de uma bomba de difícil acesso poderá causar perigos.

– Manter a bomba sempre acessível.
– Respeitar os intervalos de manutenção.

Instalar a bomba de forma que os elementos de comando, como o botão de ajuste do comprimento do curso, o disco graduado A ou a janelas de inspecção do óleo fiquem bem acessíveis.

Certificar-se de que existe espaço suficiente para a mudança de óleo (parafusos de ventilação, parafusos de descarga de óleo, cárter do óleo ...).



1 Válvula reguladora da pressão
2 Cabeça de dosagem
3 Válvula de aspiração

Na área da cabeça de dosagem, bem como da válvula de aspiração e pressão, assegurar espaço livre suficiente (f), de forma a permitir a fácil realização de trabalhos de manutenção e reparação nestas peças.

Fig. 12

Alinhamento Unidade de alimentação

Potência de dosagem demasiado pequena

Caso as válvulas da unidade de alimentação não se encontrem verticais não podem fechar correctamente.

– *A válvula de pressão deve ficar vertical, virada para cima.*

Fixar

Potência de dosagem demasiado pequena

As vibrações podem danificar as válvulas da unidade de alimentação.

– *Fixar a bomba de dosagem de forma a não se verificarem quaisquer vibrações.*

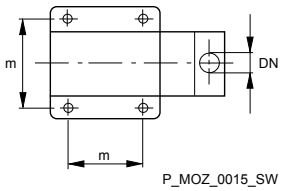


Fig. 13

Consultar as dimensões (m) dos orifícios de fixação nas respectivas folhas de medidas ou de dados.

Fixar o pé da bomba na fundação, utilizando parafusos adequados.

Instruções de manuseamento

→ Aparafusar a bomba com 4 parafusos suficientemente fortes à base horizontal através dos 4 furos da estrutura.

Não é preciso montar mais nada à própria bomba: A bomba encontra-se abastecida com óleo de engrenagem e completamente montada numa estrutura.

7 Instalar

7.1 Instalação, hidráulica

ATENÇÃO

Aviso de reacções do meio de dosagem com água

Meios de dosagem que não possam entrar em contacto com água podem reagir com restos de água na unidade de alimentação, provenientes ainda da verificação na fábrica.

– Soprar a unidade de alimentação com ar comprimido através da ligação de aspiração.
– De seguida lavar a unidade de alimentação com um meio adequado, através da ligação de aspiração.

ATENÇÃO

Durante trabalhos com meios de dosagem extremamente agressivos ou perigosos estas medidas são vantajosas:

– Instalar um dispositivo de ventilação com retorno no recipiente.
– Adicionalmente, instalar uma válvula de fecho no lado da pressão ou de aspiração.

CUIDADO

Aviso de refluxo

Uma válvula de manutenção da pressão ou uma válvula de dosagem accionada por retorno de mola não são elementos de isolamento que fechem de forma totalmente estanque.

– Para esse efeito utilizar uma válvula de isolamento, uma válvula solenóide ou uma válvula que impede fluxo de retorno.

CUIDADO

Problema de aspiração possível

No caso de meios de dosagem com partículas maiores do que 0,3 mm, as válvulas não podem mais fechar correctamente.

– Instalar um filtro adequado no tubo de aspiração.

CUIDADO

Aviso de explosão da linha de pressão

Com a linha de pressão fechada (por ex. através da adição da linha de pressão ou do fecho de uma válvula) a pressão gerada pela bomba de dosagem pode atingir várias vezes a pressão permitida do sistema ou da bomba de dosagem. A linha pode assim explodir, com consequências perigosas no caso de meios de dosagem agressivos ou venenosos.

– Instalar uma válvula de sobrepressão que limite a pressão da bomba até à pressão de operação máxima permitida na instalação.

CUIDADO

Aviso de explosão da linha de pressão

As tubagens com reduzida resistência à pressão podem rebentar.

– Utilizar apenas tubagens com a resistência à pressão necessária.

CUIDADO

Meio de dosagem em movimento descontrolado

Em caso de contrapressão é possível que o meio de dosagem seja empurrado pela bomba de dosagem parada.

– Utilizar uma válvula de dosagem ou um válvula anti-retorno.

CUIDADO

Meio de dosagem em movimento descontrolado

Em caso de pressão prévia demasiado elevada no lado de aspiração da bomba de dosagem, é possível que o meio de dosagem seja comprimido de forma descontrolada.

– A pressão prévia máxima permitida da bomba de dosagem não pode ser superada ou
– Configurar a instalação correctamente para isso.

CUIDADO

Aviso de tubagens soltas

No caso de tubos de aspiração, pressão e sobrepressão instalados de forma não profissional, estes podem soltar-se da ligação da bomba.

– Utilizar apenas mangueiras originais, com a dimensão e espessura de parede prescritas.
– Utilizar apenas anéis de fixação e porta-mangueiras adequados ao respectivo diâmetro da mangueira.
– Ligar a tubagem de forma mecânica sempre isenta de tensão.

  Apenas ligar as tubagens de aço ao corpo da válvula de plástico por um pedaço de tubagem flexível, ver imagem seguinte.

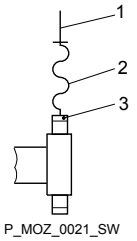


Fig. 14: Ligar as tubagens de aço ao corpo da bomba de plástico da seguinte forma

1 Tubagem em aço
2 Pedaço de tubagem flexível
3 Corpo da válvula de plástico

CUIDADO

Aviso relativo a salpicos de meio de dosagem

Vedações PTFE que já tenham sido usadas / presas, já não conseguem vedar uma ligação hidráulica de forma fiável.

– Utilizar sempre vedações PTFE novas e ainda não utilizadas.

CUIDADO

Aviso de refluxo

Uma unidade de alimentação, uma válvula de pé, uma válvula de manutenção da pressão, uma válvula de sobrepressão ou uma válvula de dosagem accionada por retorno de mola não são elementos de isolamento que fechem de forma totalmente estanque.

– Para esse efeito utilizar uma válvula de isolamento, uma válvula solenóide ou uma válvula que impede fluxo de retorno.

CUIDADO

Perigo por utilização incorrecta da válvula de segurança contra sobrepressão

A válvula de segurança contra sobrepressão apenas pode proteger o motor e a engrenagem, e somente contra uma sobrepressão não permitida, provocada pela própria bomba de dosagem. Não pode proteger a instalação contra sobrepressão.

– Proteger o motor e a engrenagem contra uma sobrepressão não permitida do sistema, utilizando outros mecanismos.
– Proteger a instalação contra uma sobrepressão não autorizada, através de outros mecanismos.

– *Uma dosagem precisa só é possível com uma pressão de retorno constante superior a 1 bar.*
– *Caso se verifique dosagem com saída livre, deve ser utilizada uma válvula de manutenção da pressão para gerar uma pressão de retorno de aprox. 1,5 bar.*

Preparar a drenagem do líquido de fugas

A derivação do liquido de fugas é feita através de um anel de lavagem e de um porta-mangueiras, sem que mais peças da unidade de alimentação entrem em contacto com o meio.

1. Ligar um tubo ao porta-mangueiras inferior.
2. Conduza o tubo até um dispositivo colector para o líquido de descarga.

7.1.1 Indicações de instalação básicas

Indicações de segurança

CUIDADO

Perigo devido a peças hidráulicas que podem rebentar

As peças hidráulicas podem rebentar caso a pressão de funcionamento permitida máxima seja superada.

– Nunca deixar uma bomba de dosagem trabalhar contra um órgão de bloqueio fechado.
– Em bombas de dosagem sem válvula de sobrepressão integrada: Instalar uma válvula de sobrepressão na linha de pressão.

CUIDADO

É possível haver fuga de meios de dosagem perigosos

Em caso de meios de dosagem perigosos: Em caso de processos de purga em bombas de dosagem é possível haver fuga de meios de dosagem perigosos.

– Instalar uma ligação de purga com retorno no reservatório.

→ Cortar a ligação de retorno de forma a que esta não possa mergulhar no meio de dosagem no reservatório.

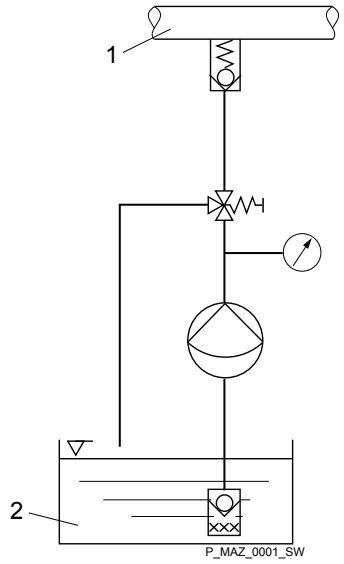


Fig. 15: Instalação padrão

1 Ligação principal
2 Reservatório

Legenda para os esquemas hidráulicos

Símbolo	Explicação	Símbolo	Explicação
	Bomba de dosagem		Válvula de pé com crivo
	Válvula de dosagem		Interruptor de nível
	Válvula multifunções		Manómetro

7.2 Instalação, eléctrica

ATENÇÃO

Bomba EX na área explosiva

- Interruptores isentos de potencial podem ser classificados como recursos eléctricos (EN 60079-14 ou EN 50020).
- Tanto acessórios de comutadores de baixa tensão isentos ou com potencial como também sensores de ruptura de membrana, dispositivos de contagem de cursos etc. só podem ser ligados num circuito eléctrico intrinsecamente seguro dentro da área de explosão.
- Caso sejam ligados vários componentes eléctricos, então deve-se verificar e confirmar a segurança de toda a ligação, em termos técnicos. Tal pode suceder em forma de uma declaração de conformidade do fornecedor (ProMinent) com o documento de protecção de explosão do operador, para todo o aparelho ou em caso de entrega de componentes individuais.
- Para componentes eléctricos na área de explosão podem ser utilizados apenas interruptores de protecção do motor, interruptores de rede e fusíveis que tenham sido autorizados para a utilização na respectiva área de explosão.
- Tenha em atenção a documentação fornecida dos componentes eléctricos individuais.

ATENÇÃO

Perigo de choque eléctrico

Pode verificar-se um choque eléctrico devido a uma instalação incorrecta.

- Em todos os fios do cabo cortados em comprimento devem ser crimpadas mangas da extremidade do condutor.
- O aparelho só pode ser instalado electricamente por pessoas com formação técnica com certificação adequada.

ATENÇÃO

Perigo de choque eléctrico

Em caso de acidente eléctrico deve ser possível separar rapidamente a bomba e outros dispositivos eléctricos adicionais disponíveis da rede.

- Instalar um interruptor de paragem de emergência na ligação de rede da bomba e dispositivos adicionais eventualmente disponíveis ou
- Ligar a bomba e dispositivos adicionais eventualmente disponíveis ao conceito de segurança da instalação e informar o pessoal acerca da possibilidade de separação.

ATENÇÃO

Perigo de choque eléctrico

Esta bomba está equipada com uma ligação à terra de segurança e uma ficha de ligação à terra.

- Fazer uma ligação eléctrica à "terra" de forma limpa e duradoura.

ATENÇÃO

Perigo de choque eléctrico

Pode existir tensão de rede no interior do motor ou de dispositivos eléctricos adicionais.

– Caso a caixa do motor ou de dispositivos eléctricos adicionais tenha sido danificada, então estas devem ser imediatamente separadas da rede. Só se pode voltar a ligar a bomba após uma reparação autorizada.

O que deve ser instalado electricamente?:

- Motor
- Ventilador exterior (opção)
- Accionamento de regulação do curso (opção)
- Actuador do curso (opção)
- Sensor de elevação (opção)
- Conversor de frequência (opção)

Motor

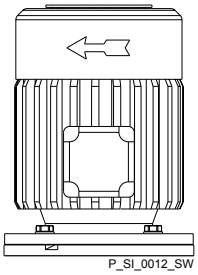


Fig. 16: Sentido de rotação do motor

ATENÇÃO

Bombas EX na área explosiva

– Motores de accionamento devem ser protegidos por interruptores de protecção de motor adequados. Em caso de motores Ex"e" deve ser utilizada uma protecção de motor autorizada para esta aplicação. (Protecção contra aquecimento por sobretensão)

– Motores podem ser instalados e verificados na área de explosão por uma pessoa com "qualificação certificada".

– Tenha em atenção os manuais de instruções fornecidos do motor de explosão.

CUIDADO

O motor pode ser danificado

Para proteger o motor contra sobrecarga prever dispositivos de protecção do motor correspondentes (por ex. interruptor de protecção do motor com actuador térmico de sobreintensidade).

Fusíveis não são protecções de motor.

CUIDADO

A bomba poderá ser danificada

Caso o motor accione a bomba ao contrário esta pode ficar danificada.

– Ao ligar o motor, ter em atenção ambos os sentidos de rotação - ver seta na cobertura do ventilador, como em Fig. 16.

De forma a poder desligar a corrente da bomba de forma independente da instalação completa (por ex. para reparações), instalar um dispositivo de separação na alimentação de rede, como por ex. um interruptor de rede.

1. Instalar um interruptor de protecção do motor, visto os motores não possuírem um fusível.
2. Instalar um interruptor de paragem de emergência ou integrar o motor na gestão da paragem de emergência da instalação.
3. Instalar um cabo adequado entre a caixa de bornes do motor e a alimentação de tensão.

- *Os dados mais importantes do motor encontram-se na sua placa de características.*
- *O esquema de conexão de bornes encontra-se na caixa de bornes.*

Folhas de dados do motor, motores especiais, flange do motor especial, ventilador exterior, monitorização da temperatura

- *Em anexo encontram-se mais informações acerca do motor com código de identificação "S", na respectiva folha de dados do motor. Para outros motores podem ser solicitadas folhas de dados do motor.*
- *Em todos os outros motores sem o código de identificação "S", "M" ou "N": dar especial atenção ao manual de instruções dos motores.*
- *São possíveis motores especiais ou flanges de motor especiais a pedido.*

Ventilador exterior

CUIDADO

Em motores com ventiladores externos (Código de identificação-Característica "R" ou "Z") deve-se prever uma alimentação de tensão separada para o ventilador exterior.

Motores de rotações reguláveis com conversor de frequência

Efectuar a ligação do motor segundo o diagrama do sistema de medição, caso este seja controlado por um aparelho de regulação electrónico (como por ex. motores trifásicos por conversor de frequência).

Comprimentos de curto-actuadores/accionamentos de regulação

Ligar os motores consoante o diagrama de ligação fornecido ou do esquema de ligação que se encontra na parte interior da caixa.

CUIDADO

Comprimentos de curso-actuadores / accionamentos de regulação só podem ser operados com a bomba em funcionamento.

Em outro caso vão ser danificadas.

Sensor de sobrepressão

CUIDADO

Aviso contra danos por sobrepressão

- Instalar electricamente o sensor de sobrepressão num dispositivo de avaliação adequado.

Sensor de elevação (opção)

→ Ligar o sensor do curso a um dispositivo de avaliação adequado, de acordo com os Dados técnicos do dispositivo de avaliação e respectivo sensor do curso - ver capítulo "Dados técnicos".

Outros módulos

→ Instalar os outros módulos de acordo com a sua documentação.

8 Colocação em funcionamento

Indicações de segurança

ATENÇÃO

Bomba EX na área explosiva

– Uma pessoa com as capacidades correspondentes deve verificar se as respectivas indicações de instalação no capítulo “Instalar” são implementadas.

ATENÇÃO

Superfície quente

A superfície do motor de accionamento pode aquecer demasiado se este for muito carregado.

– Evite o contacto.
– Se necessário, montar uma protecção contra contacto.

CUIDADO

Possibilidade de danos ambientais e materiais

O parafuso de aperto montado de origem nos tubos de enchimento do óleo, impede, durante a operação, uma compensação da pressão entre a caixa do accionamento e o ambiente. Assim o óleo pode ser pressionado para fora da caixa do accionamento.

– Substituir o parafuso de bloqueio nos tubos de enchimento do óleo através do parafuso de ventilação fornecido.
– Conservar o parafuso de bloqueio para transporte posterior.

CUIDADO

Apenas versão cabeça única: O óleo pode escapar

O parafuso de aperto montado de origem nos tubos de enchimento do óleo, impede, durante a operação, uma compensação da pressão entre a caixa do accionamento e o ambiente. Assim o óleo pode ser pressionado para fora da caixa do accionamento.

– Certifique-se de que o orifício na capa metálica na flange de accionamento está sempre livre - ver "Visão geral do aparelho, elementos de comando".

CUIDADO

A unidade de alimentação poderá ser danificada

– Ao utilizar meios de dosagem com partículas maiores que 0,3 mm instale sempre um filtro na tubagem de aspiração

CUIDADO

Pode sair meio de dosagem

– Verificar o tubo de aspiração e a linha de pressão, a unidade de alimentação com válvulas quanto a estanqueidade e apertar, se necessário.
– Verificar, se for o caso, se estão ligados os tubos de lavagem ou de purga necessários.

CUIDADO
Antes da colocação em funcionamento, verificar a ligação correcta no motor de accionamento, assim como do respectivo dispositivo adicional!

CUIDADO
Ao utilizar bombas com controlo de velocidade, respeitar as notas no manual de instruções do conversor de frequência

Instalar parafuso de ventilação

Substituir o parafuso de bloqueio nos tubos de enchimento do óleo através do parafuso de ventilação fornecido - ver capítulo "Visão geral do aparelho e elementos de comando".

Verificar o nível de óleo

Com a bomba imóvel, verificar se o nível de óleo da bomba cobre ligeiramente a janela de inspecção do óleo inferior.

Desta forma se exclui a possibilidade de a bomba ter perdido óleo e apresentar danos.

Verificar o sentido de rotação

Durante a colocação em funcionamento, verificar se o motor de accionamento roda correctamente - ver seta no cárter do motor ou a figura no capítulo "Instalação, eléctrica".

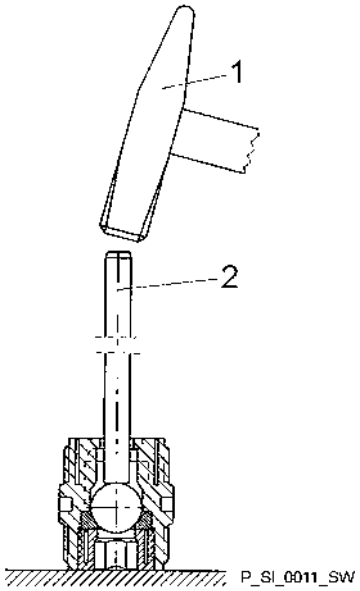


Fig. 17: Afixar o disco do assento esférico

Eliminar problemas de aspiração (apenas em válvulas mono-esféricas com assento esférico PTFE)

No caso de problemas de aspiração durante a colocação em funcionamento:

- *Excluir a possibilidade de se tratarem de corpos estranhos na válvula.*
- *Colocar a válvula numa superfície estável.*
- *Bater ligeiramente no assento esférico PTFE através da esfera da válvula, utilizando uma barra de medição (2) com um martelo (1) - ver figura, em baixo.*
- *De seguida permitir a aspiração da válvula em estado húmido.*

Ajustar o comprimento do curso

Ajustar o comprimento do curso apenas com a bomba em funcionamento. É mais fácil e melhor para a bomba.

Verificar quanto a fugas

Verifique se a fuga do meio de dosagem utilizado se situa entre 10 a 120 gotas/min.

A bomba está agora pronta para ser colocada em funcionamento.

9 Durante a utilização

ATENÇÃO

Possibilidade de danos pessoais e materiais

Durante a utilização todos os módulos, dispositivos de protecção, dispositivos adicionais ... devem ser montados, tornados operacionais e vedados.

ATENÇÃO

Superfície quente

A superfície do motor de accionamento pode aquecer demasiado se este for muito carregado.

– Evite o contacto.
– Se necessário, montar uma protecção contra contacto.

ATENÇÃO

Produção de faísca provocada por marcha em seco

Podem ocorrer faíscas se os rolamentos do accionamento trabalharem em seco.

– Ter em atenção as fugas de óleo.
– Com a bomba imóvel, o nível de óleo da bomba deve cobrir ligeiramente a janela de inspecção do óleo inferior.

Tenha em atenção as instruções no capítulo "Colocação em funcionamento" e nos manuais de instruções dos outros componentes da máquina.

10 Manutenção

Indicações de segurança

ATENÇÃO

Bomba EX na área explosiva

- Geralmente deve-se assegurar o funcionamento correcto, especialmente do accionamento e dos rolamentos, por meio de controlos regulares (quanto a fugas, ruídos, temperaturas, odores....).
- A bomba não deve sobreaquecer devido a falta de óleo. Em bombas de dosagem lubrificadas deve-se verificar regularmente a existência de lubrificante, por ex. por controlo do nível de enchimento, controlo visual quanto a fugas etc. Em caso de fuga de óleo deve-se verificar imediatamente a zona de fuga e a causa deve ser eliminada.
- Controlar válvula de sobrecarga por trás da bomba quanto ao funcionamento correcto. Em caso de falha nas unidades operacionais potencialmente explosivas a válvula de sobrecarga deve impedir que a engrenagem seja sobrecarregada e sobreaqueça.
- Ao limpar peças de plástico deve-se ter atenção que não seja causada carga electrostática devido a demasiada fricção. - ver placa de aviso.
- Peças de desgaste como por ex. rolamentos devem ser substituídas caso se detecte desgaste inaceitável. (Em caso de rolamentos lubrificados a vida nominal útil não é calculável.)
- Em caso de troca devem ser utilizadas peças sobressalentes originais.
- Verificações e reparações devem ser executadas considerando DIN EN IEC 60079-17 e apenas por "pessoal experiente que possua os conhecimentos adequados.".
- Estas medidas são medidas de protecção mínimas, definidas pela ProMinent. Assim que o operador detecte outros perigos é o seu dever eliminar estes, tomando as medidas adequadas.

ATENÇÃO

Antes de enviar a bomba, ter sempre em atenção as indicações de segurança e as indicações no capítulo "Armazenamento, transporte e desembalamento"!

ATENÇÃO

Superfície quente

A superfície do motor de accionamento pode aquecer demasiado se este for muito carregado.

- Evite o contacto.
- Se necessário, montar uma protecção contra contacto.

ATENÇÃO

Aviso relativo a meio de dosagem perigoso ou desconhecido

Caso tenha sido utilizado um meio de dosagem perigoso ou desconhecido: poderá sair pelas peças hidráulicas aquando de trabalhos na bomba.

– Antes de trabalhar na bomba, equipar-se com medidas de protecção adequadas (como por ex. óculos protectores, luvas de protecção, etc.). Ter em atenção a folha de dados de segurança do meio de dosagem.
– Antes de trabalhar na bomba, esvaziar e lavar a unidade de alimentação.

ATENÇÃO

Perigo de choque eléctrico

Durante trabalhos no motor ou em dispositivos adicionais eléctricos, existe a possibilidade de sofrer um choque eléctrico.

– Antes de trabalhos no motor, ter em atenção as indicações de segurança no seu manual de instruções!
– Caso esteja disponível um ventilador exterior, motor de ajuste ou outros dispositivos adicionais, desbloquear também estes e verificar quanto à ausência de tensão.

ATENÇÃO

Perigo de esmagamento dos dedos

Em condições desfavoráveis, o eixo do curso ou o deslocador podem esmagar os dedos.

– Separar a bomba da rede e proteger contra uma reactivação negligente.

ATENÇÃO

Perigo de ferimentos no ventilador expulsor em movimento

O ventilador expulsor por baixo da cobertura do ventilador do motor pode causar sérios ferimentos quando está em movimento.

– A bomba só deve ser ligada à tensão de rede com a cobertura do ventilador fechada.

CUIDADO

Aviso relativo a salpicos de meio de dosagem

Devido à pressão na unidade de alimentação e nas peças vizinhas da instalação, poderá respingar meio de dosagem para fora das peças hidráulicas aquando do manuseio ou abertura das mesmas.

– Separar a bomba da rede e proteger contra uma reactivação negligente.
– Despressurizar as peças hidráulicas da instalação antes de qualquer trabalho.

Trabalhos de manutenção

Ao trabalhar com cargas muito intensas (por ex. funcionamento contínuo) é recomendável utilizar intervalos mais curtos.

Peças sobressalentes de terceiros podem provocar problemas nas bombas.

- *Utilizar apenas peças sobressalentes originais.*
- *Utilizar os kits de peças sobressalentes correctos. Em caso de dúvida, consultar os desenhos em explosão e as informações de encomenda em anexo.*

Intervalo	Tarefa de manutenção
trimestralmente *	Proceda ao controlo dos binários de aperto dos parafusos da flange da cabeça de dosagem (1) (24 Nm) e dos parafusos da flange da lanterna (2) (19 Nm).
	Proceda ao controlo da fixação correcta da válvula de pressão e da válvula de aspiração.
	Proceda ao controlo da fixação correcta e do estado dos tubos de dosagem, do lado da pressão e da aspiração.
	Inspeccionar a estanquidade da totalidade da unidade de alimentação - especialmente no orifício de fuga!
	Controlar o nível de óleo.
	Apenas versões de cabeça única: Controlar se o orifício na capa metálica na flange de accionamento está sempre livre - ver figura no "Capítulo de segurança".
	Inspeccionar o estado das ligações eléctricas.
	Controlar se a bomba está a debitar de forma correcta - deixar trabalhar pouco tempo com maior potência. Ter em atenção a máxima pressão de operação permitida!
	Controlar se o nível de fugas está correcto: 10 ... 120 gotas / min.

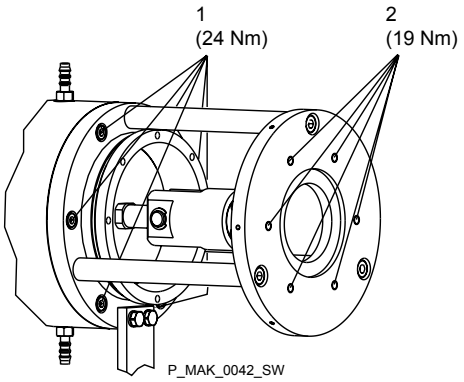


Fig. 18: Binários de aperto Unidade de alimentação

1 Parafusos da cabeça de dosagem
2 Parafusos da flange da lanterna

Intervalo	Tarefa de manutenção
após aprox. 5000 horas de funcionamento	Mudar o óleo de engrenagem.

* em tempo de funcionamento normal (aprox. 30 % do funcionamento contínuo).

Em funcionamento intenso (por ex. funcionamento contínuo): intervalos reduzidos.

Mudar o óleo de engrenagem

ATENÇÃO

Perigo de ferimentos com óleo de engrenagem quente

Com a bomba a trabalhar com cargas muito intensas, o óleo de engrenagem pode ficar muito quente.

– Ao purgar o óleo evitar o contacto com o óleo expelido.

Óleo da engrenagem

Óleo da engrenagem	quantidade fornecida	N.º encomenda
Mobilgear 634 VG 460	20,0 l	1006284

Quantidades de enchimento Óleo de engrenagem

Modelos	Quantidade, aprox.
todos	16,5 l

Purgar o óleo da engrenagem:

1. Desapertar o parafuso de ventilação (1).
2. Colocar um cárter de óleo sob o parafuso de descarga de óleo (2). Para quantidade de óleo estimada - ver em cima Quantidades de enchimento.
3. Desapertar o parafuso de descarga de óleo (2) da caixa de accionamento.
4. Deixar o óleo da engrenagem sair do accionamento.
5. Enroscar o parafuso de descarga de óleo (2) com uma nova vedação.

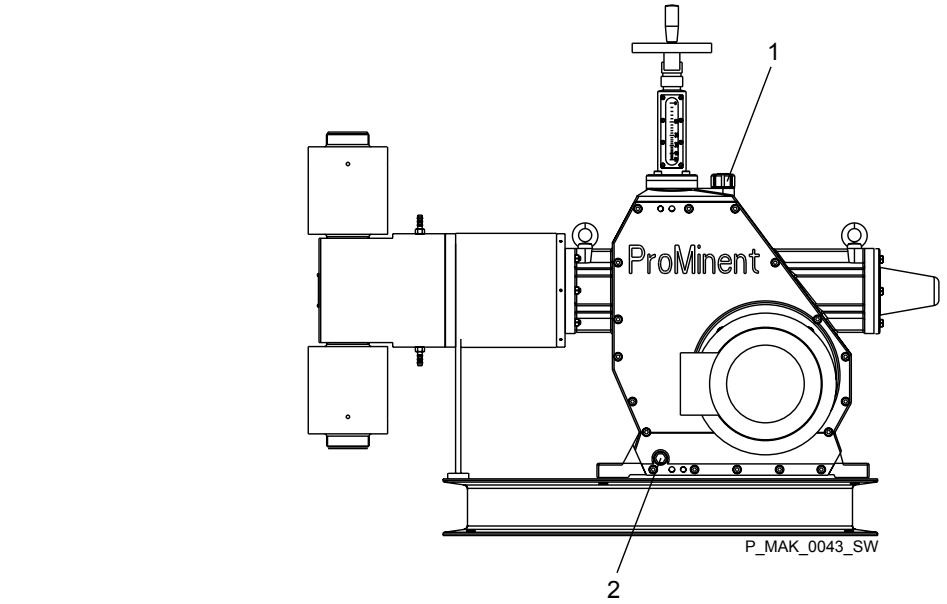


Fig. 19: Mudança de óleo 1

1 Parafuso de ventilação
2 Parafuso de descarga de óleo

Abastecer óleo da engrenagem:

1. Ligar a bomba.
2. Abastecer lentamente óleo de engrenagem através do orifício para o parafuso de ventilação (1) até cobrir um pouco a janela de inspecção do óleo (3).
3. Deixar funcionar a bomba durante mais 1 ... 2 minutos.
4. Voltar a apertar o parafuso de ventilação (1).

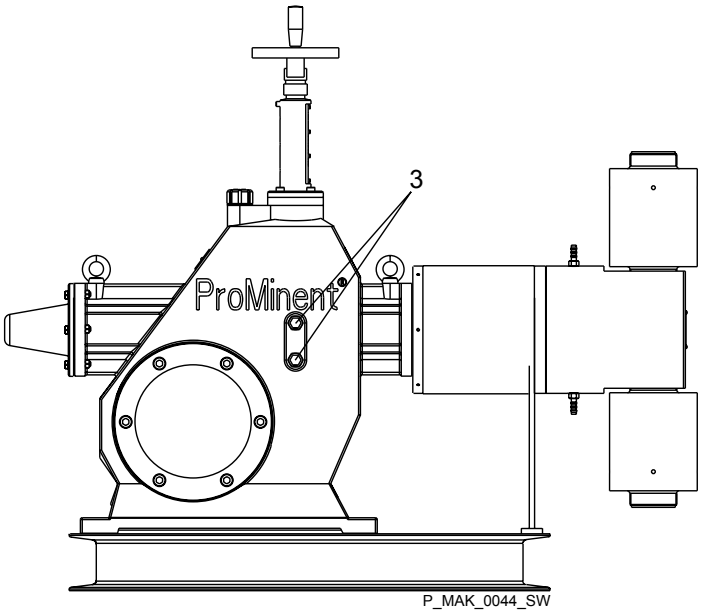


Fig. 20: Mudança de óleo 2

3 Janelas de inspecção do óleo

11 Reparação

Indicações de segurança

ATENÇÃO

Bomba EX na área explosiva

– Geralmente deve-se assegurar o funcionamento correcto, especialmente do accionamento e dos rolamentos, por meio de controlos regulares (quanto a fugas, ruídos, temperaturas, odores....).

ATENÇÃO

Antes de enviar a bomba, ter sempre em atenção as indicações de segurança e as indicações no capítulo "Armazenamento, transporte e desembalamento"!

ATENÇÃO

Superfície quente

A superfície do motor de accionamento pode aquecer demasiado se este for muito carregado.

– Evite o contacto.
– Se necessário, montar uma protecção contra contacto.

ATENÇÃO

Aviso relativo a meio de dosagem perigoso ou desconhecido

Caso tenha sido utilizado um meio de dosagem perigoso ou desconhecido: poderá sair pelas peças hidráulicas aquando de trabalhos na bomba.

– Antes de trabalhar na bomba, equipar-se com medidas de protecção adequadas (como por ex. óculos protectores, luvas de protecção, etc.). Ter em atenção a folha de dados de segurança do meio de dosagem.
– Antes de trabalhar na bomba, esvaziar e lavar a unidade de alimentação.

ATENÇÃO

Perigo de esmagamento dos dedos

Em condições desfavoráveis, o eixo do curso ou o deslocador podem esmagar os dedos.

– Separar a bomba da rede e proteger contra uma reactivação negligente.

ATENÇÃO

Perigo de ferimentos no ventilador expulsor em movimento

O ventilador expulsor por baixo da cobertura do ventilador do motor pode causar sérios ferimentos quando está em movimento.

– A bomba só deve ser ligada à tensão de rede com a cobertura do ventilador fechada.

CUIDADO

Aviso relativo a salpicos de meio de dosagem

Devido à pressão na unidade de alimentação e nas peças vizinhas da instalação, poderá respingar meio de dosagem para fora das peças hidráulicas aquando do manuseio ou abertura das mesmas.

– Separar a bomba da rede e proteger contra uma reactivação negligente.
– Despressurizar as peças hidráulicas da instalação antes de qualquer trabalho.

11.1 Substituir êmbolo

Desmontar unidade de alimentação

1. Lavar a tubagem de aspiração, a tubagem de pressão e a unidade de alimentação (activar dispositivo de lavagem ou mergulhar a lança de sucção no meio apropriado e bombear algum tempo (considere previamente o efeito do meio no seu sistema!)) ou proceda como a seguir se descreve.
2. Com a bomba em funcionamento, colocar o comprimento do curso no curso 0 %.
3. Desligar a bomba.
4. Proteger a bomba contra reactivação.
5. Se a unidade de alimentação não tiver sido limpa segundo os procedimentos acima mencionados, deve agora proteger-se do meio de dosagem - vestuário de protecção, óculos de protecção, ...

   Após a desmontagem, colocar as peças depositadas em líquido de imediato numa tina com líquido de limpeza suficiente - no caso de meios perigosos lavar minuciosamente.
6. Desaparafusar as ligações hidráulicas dos lados da pressão e da aspiração.
7. Retirar a protecção da cobertura (4) da lanterna - ver Fig. 21.
8. Remover um anel de retenção (2) dos pinos na cabeça de união articulada e retirar os pinos (1)
9. Colocar uma correia transportadora na unidade de alimentação e pendurar numa grua.

   ATENÇÃO

   As peças mais pesadas podem cair

   – Um auxiliar deve fixar a unidade de alimentação com a mão.
   – Proteger os êmbolos contra quedas.
10. Se existente: Remover a tubagem para fugas ou para limpeza do porta-mangueiras (6).
11. Se existente: Desaparafusar o ângulo de suporte (5) da unidade de alimentação.
12. Remover os parafusos de fixação (3) da flange da lanterna
13. Retirar a unidade de alimentação e conservar numa base estável e nivelada.

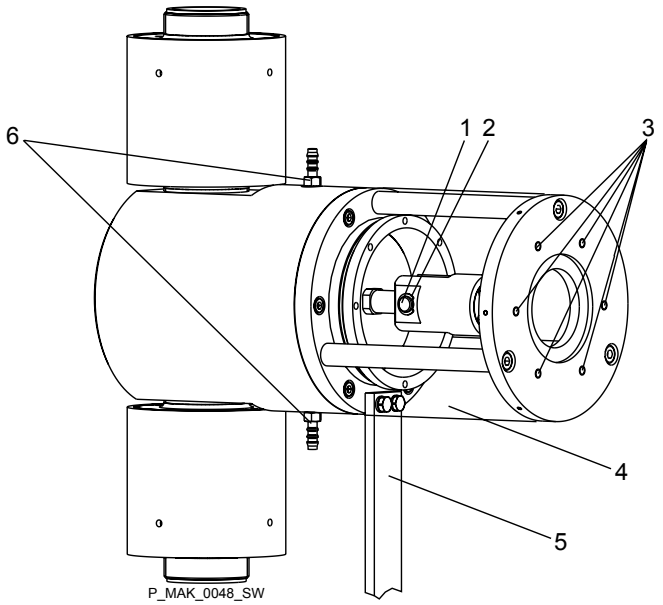


Fig. 21: Vista da unidade de alimentação

1 Pinos
2 Anel de retenção
3 Parafusos de fixação
4 Protecção da cobertura
5 Ângulo de suporte (opção)
6 Porta-mangueiras para fugas / conector de limpeza

Reparar unidade de alimentação

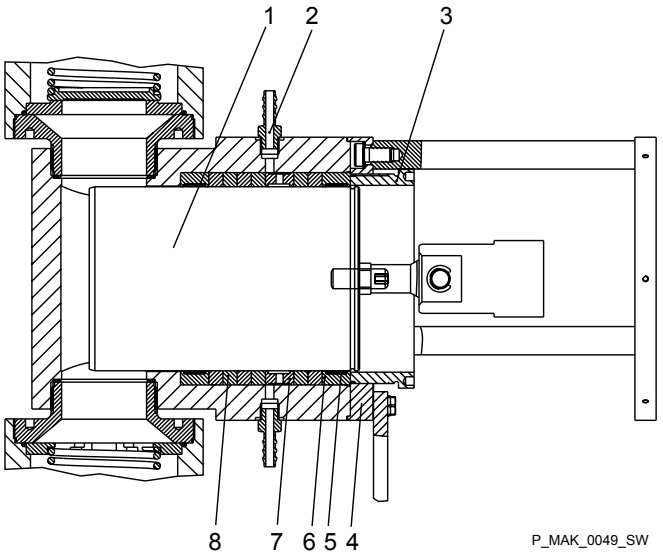


Fig. 22: Vista secção transversal Unidade de alimentação

1 Êmbolo
2 Porta-mangueiras
3 Parafuso de fixação
4 Flange da cabeça de dosagem
5 Fitas de guia
6 Mangas de guia
7 Anel de lavagem
8 Anéis de guarnição entrelaçados

1. Soltar e retirar o parafuso de fixação (3) com a chave para orifícios frontais - ver Fig. 22.

2. Soltar os parafusos da flange da cabeça de dosagem (4) e retirar a flange da cabeça de dosagem.

3. Remover o êmbolo (1)

Tome nota agora da sequência das peças que retirou para a montagem posterior.

5. Remover as mangas de guia (6) e as fitas de guia (5), os anéis de guarnição entrelaçados (8) e o anel de lavagem (7).
6. Lavar minuciosamente a área de vedação
7. Lavar o êmbolo (1), as mangas de guia (6) e o anel de lavagem (7)
8. Eliminar os anéis de guarnição entrelaçados e as fitas de guia
9. Inserir o êmbolo (1).

Voltar a montar as peças na sequência inversa:

1. Preparar os novos anéis de guarnição entrelaçados.

CUIDADO
Os êmbolos podem danificar-se
– Nunca inserir os anéis de guarnição entrelaçados com um objecto afiado.

2. Inserir uniformemente a manga de guia (6) com uma nova fita de guia e anel de guarnição entrelaçado.
3. Inserir os restantes anéis de guarnição entrelaçados com as extremidades de corte colocadas a 180 °.
4. Inserir sequencialmente o anel de lavagem (7), mais dois anéis de guarnição entrelaçados e a manga de guia (6) com uma nova fita de guia na área de vedação
5. Colocar e apertar bem a cabeça de dosagem (4) na unidade de alimentação.

Binário de aperto	24 Nm

CUIDADO
Os êmbolos podem danificar-se
– Apertar ligeiramente o parafuso de fixação.

6. Posicionar o parafuso de fixação e só apertar com a mão.

Montar a unidade de alimentação

1. Colocar uma correia transportadora na unidade de alimentação e pendurar numa grua.

ATENÇÃO
As peças mais pesadas podem cair
– Um auxiliar deve fixar a unidade de alimentação com a mão.
– Proteger os êmbolos contra quedas.

2. Coloque a unidade de alimentação na flange do accionamento e fixe com os parafusos de fixação.

Binário de aperto	19 Nm

Posicionar a unidade de alimentação

1. Alinhe os orifícios da cabeça de união articulada e da manilha - ver Fig. 22.
2. Fazer deslizar os pinos pelos orifícios e inserir o anel de retenção nos pinos.
3. Apertar a protecção da cobertura por baixo da lanterna.
4. Se existente: Aparafusar o ângulo de suporte na unidade de alimentação.
5. Se existente: Montar a tubagem para fugas ou para limpeza no porta-mangueiras.

Colocação em funcionamento dos anéis de guarnição entrelaçados

Pressão correcta do parafuso de fixação

Os anéis de guarnição entrelaçados devem limitar e não evitar a ocorrência de meio de dosagem. Uma fuga é necessária para reduzir a fricção e para descarregar o calor friccional existente.

Em Fig. 23 pressione o meio de dosagem B da esquerda através do anel de guarnição entrelaçado (gotas para a esquerda!). Pelo lado esquerdo, pressione o parafuso de fixação A no anel de guarnição entrelaçado.

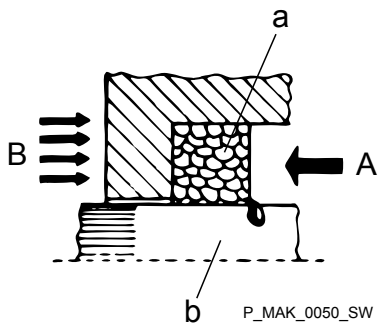


Fig. 23: Pressão correcta do parafuso de fixação

a Anel de guarnição entrelaçado
b Êmbolo
A Pressão Parafuso de fixação
B Pressão meio de dosagem

A bomba nos primeiros 10 ... deixar 15 min com este nível de fuga:

Fuga nos primeiros 10 ... 15 min	50 ... 200 gotas / min

Depois:

1. Parar a bomba.
2. Remover a protecção da cobertura.
3. Apertar cuidadosamente o parafuso de fixação.
4. Apertar a protecção da cobertura por baixo da lanterna.
5. Ligar a bomba.
6. Verificar quanto a fugas.

Repita o passo 1. – 6. até atingir o nível de fugas mínimo:

Nível de fugas mínimo	10 ... 120 gotas / min

O nível de fugas mínimo depende do meio de dosagem, da pressão do meio de dosagem, da temperatura e da velocidade do êmbolo.

CUIDADO

Os êmbolos podem danificar-se

A pressão demasiada doo parafuso de fixação pode provocar a marcha em seco e, consequentemente, danos no êmbolo do anel de guarnição entrelaçado.

– Não apertar demasiado o parafuso de fixação.

Consequências da pressão demasiado alta do parafuso de fixação

O meio de dosagem não deve continuar a ser pressionado pelo anel de guarnição entrelaçado - a lubrificação de líquido é evitada. O êmbolo está a trabalhar em seco. Desta forma, o anel de guarnição entrelaçado entra em combustão e o êmbolo é danificado. O nível de fuga cresce intensamente.

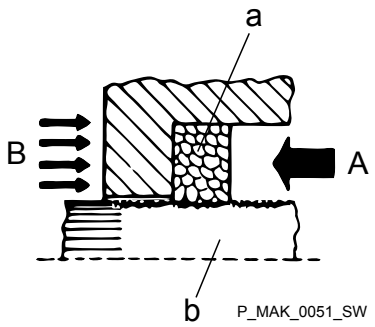


Fig. 24: Consequências da pressão demasiado alta do parafuso de fixação

a Anel de guarnição entrelaçado
b Êmbolo
A Pressão Parafuso de fixação
B Pressão meio de dosagem

11.2 Reparar as válvulas

Peças sobressalentes inadequadas às válvulas podem provocar problemas nas bombas.

– *Utilizar apenas peças novas que se adaptem à válvula especial (tanto no que respeita o formato, como a resistência a produtos químicos).*
– *Utilizar os kits de peças sobressalentes correctos. Em caso de dúvida, consultar os desenhos em explosão e as informações de encomenda em anexo.*

Limpe as válvulas de pressão e de aspiração apenas uma a seguir a outra, visto que estas não se podem diferenciar usando as marcas de seta.

11.2.1 Válvulas de esfera dupla

Limpeza de uma válvula de pressão

Desmontar uma válvula de pressão

1. Retire a válvula de pressão da cabeça de dosagem e lave-a.
2. Desmontar a válvula de pressão.
3. Lavar e limpar todas as peças.
4. Trocar peças e vedações gastas.

Montagem da válvula de pressão

Ao montar, tenha em atenção a orientação dos assentos da válvula (3). Os assentos da válvula (3) são usados como assento esférico no lado do processamento de precisão e como porta-esferas e guia de mola nos outros. O lado de processamento de precisão apontar na direcção do débito em todos os assentos de válvula.

Ao montar as válvulas, tenha em atenção a sequência:

Teflon – Metal – Teflon – Metal - ...

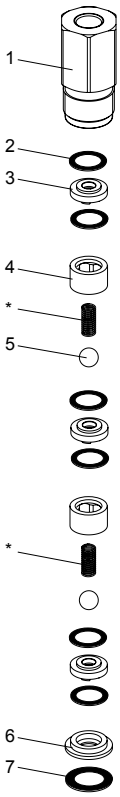


Fig. 25: Válvula de pressão (válvula de esfera dupla)

1. Deixar deslizar sequencialmente no corpo da válvula (1):
   - uma vedação (2) e um assento de válvula (3) (direcção!)
   - uma vedação (2) e um casquilho de válvula (4)
   - (caso exista: uma mola (*) na guia de mola no assento da válvula (3))
   - uma esfera (5) no corpo da válvula (1)
   - uma vedação (2) e o segundo assento de válvula (3) (direcção!)
   - uma vedação (2) e o segundo casquilho de válvula (4)
   - (caso exista: uma segunda mola (*) na guia de mola no assento da válvula (3))
   - a segunda esfera (5) no corpo da válvula (1)
   - uma vedação (2), o terceiro assento da válvula (3) (direcção!) e uma outra vedação (2)
2. Colocar o disco de inserção (6) com a saliência na embalagem.

A distância entre o rebordo do corpo da válvula e o disco de inserção (6) foi assim projectada na construção.

3. Colocar a vedação maior (7) entre o disco de inserção (6) e a cabeça de dosagem.
4. Aparafusar a válvula até ao batente.

Limpeza de uma válvula de aspiração

A válvula de aspiração é desmontada, limpa e montada do mesmo modo que a válvula de pressão.

No entanto, deve ter em atenção ao montar que os assentos da válvula (3) são alinhados na outra direcção. O lado de processamento de precisão apontar na direcção do débito em todos os assentos de válvula (3).

11.2.2 Válvulas de esfera única

1. Enroscar a cobertura da válvula (5) no lado de aspiração - ver Fig. 26.
2. Retirar as peças cuidadosamente do corpo da válvula (2).
3. Substituir as peças gastas.
4. Limpar as restantes peças.
5. Verificar todas as peças.
6. Se existente: Colocar a mola de pressão no corpo da válvula (2).
7. Colocar a esfera da válvula (3) e o assento da válvula (4).
8. Enroscar a cobertura da válvula (5).

Ao montar a válvula, tenha em atenção a direcção do fluxo das ligações de pressão e aspiração.

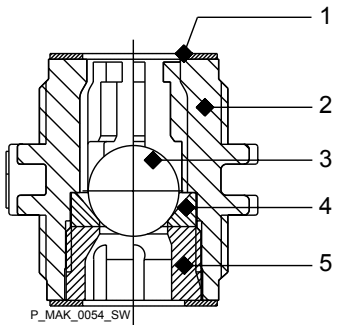


Fig. 26: Vista secção transversal Válvula de esfera única

1 Vedação
2 Corpo da válvula
3 Esfera da válvula
4 Assento da válvula
5 Cobertura da válvula

11.2.3 Válvulas de disco

Não riscar as superfícies de vedação de processamento de precisão nas placas da válvula (5) e nas inserções da válvula (6).

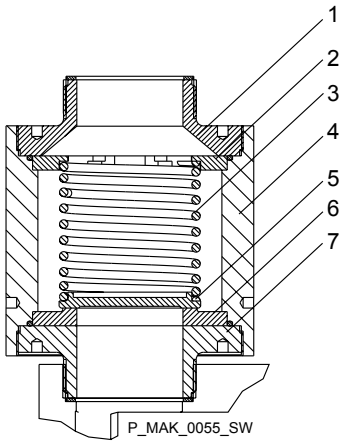


Fig. 27: Vista secção transversal válvula de disco (aqui DN65)

1 Cobertura da válvula II (só DN 65)
2 Disco perfurador (só DN 65)
3 Mola de pressão
4 Corpo da válvula
5 Placa da válvula
6 Inserção da válvula
7 Cobertura da válvula

1. Enroscar a cobertura da válvula (7) no lado de aspiração - ver Fig. 27.
2. Retirar as peças cuidadosamente do corpo da válvula (4).
3. Substituir as peças gastas.
4. Limpar as restantes peças.
5. Verificar todas as peças.
6. Apenas DN 65: Inserir o disco perfurador (2) no corpo da válvula (4).
7. Colocar a mola de pressão (3) no corpo da válvula (4) .

Colocar a mola de pressão com a extremidade (ver figura: seta N, em baixo) numa das nervuras do corpo da válvula, como é indicado pela figura.

Caso contrário, a placa da válvula pode chocar durante a operação.

8. Colocar a placa da válvula (5) e a inserção da válvula (6).
9. Enroscar a cobertura da válvula (7).

Ao montar a válvula, tenha em atenção a direcção do fluxo das ligações de pressão e aspiração.

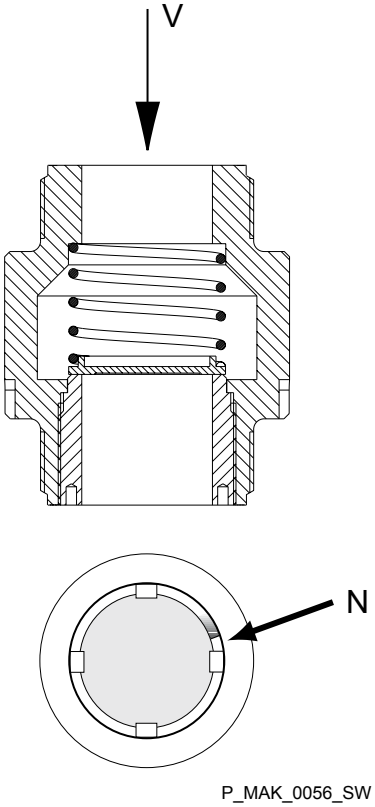


Fig. 28: Inserir a mola de pressão

12 Resolução de avarias de funcionamento

Indicações de segurança

ATENÇÃO

Bomba EX na área explosiva

- Geralmente deve-se assegurar o funcionamento correcto (sem fugas, ruídos anormais, altas temperaturas, odores anormais, ...), especialmente durante o accionamento e nos rolamentos.
- A bomba não deve sobreaquecer devido a falta de óleo!
  Em caso de fuga de óleo, deve-se verificar imediatamente a zona de fuga e a causa deve ser eliminada.
- Ao limpar peças de plástico, deve-se ter atenção para que não seja causada carga electrostática devido a demasiada fricção - ver placa de aviso.
- Peças de desgaste como por ex. rolamentos devem ser substituídas caso se detecte desgaste inaceitável. (Em caso de rolamentos lubrificados a vida nominal útil não é calculável.)
- Em caso de troca devem ser utilizadas peças sobressalentes originais.
- Verificações e reparações devem ser executadas considerando DIN EN IEC 60079-17 e apenas por "pessoal experiente que possua os conhecimentos adequados.".

ATENÇÃO

Superfície quente

A superfície do motor de accionamento pode aquecer demasiado se este for muito carregado.

- Evite o contacto.
- Se necessário, montar uma protecção contra contacto.

ATENÇÃO

Perigo de choque eléctrico

Se não tiverem sido activadas todas as linhas de entrada condutoras de corrente, existe a possibilidade de um choque eléctrico durante trabalhos em peças eléctricas.

- Antes de trabalhos no motor, activar a linha de entrada e proteger contra uma reactivação não autorizada.
- Caso exista um ventilador exterior, motor de ajuste, controlo de velocidade ou sensor de ruptura da membrana, activar também estes.
- Verificar as linhas de entrada quanto à isenção de tensão.

ATENÇÃO

Aviso relativo a meio de dosagem perigoso ou desconhecido

Caso tenha sido utilizado um meio de dosagem perigoso ou desconhecido: poderá sair pelas peças hidráulicas aquando de trabalhos na bomba.

- Antes de trabalhar na bomba, equipar-se com medidas de protecção adequadas (como por ex. óculos protectores, luvas de protecção, etc.). Ter em atenção a folha de dados de segurança do meio de dosagem.
- Antes de trabalhar na bomba, esvaziar e lavar a unidade de alimentação.

ATENÇÃO

Perigo de ferimentos no ventilador expulsor em movimento

O ventilador expulsor por baixo da cobertura do ventilador do motor pode causar sérios ferimentos quando está em movimento.

– A bomba só deve ser ligada à tensão de rede com a cobertura do ventilador fechada.

CUIDADO

Perigo de ferimentos e danos materiais

A utilização de peças de terceiros não inspeccionadas poderá levar a ferimentos ou danos materiais.

– Montar nas bombas de dosagem apenas peças que tenham sido inspeccionadas e recomendadas pela ProMinent.

CUIDADO

Aviso relativo a salpicos de meio de dosagem

Devido à pressão na unidade de alimentação e nas peças vizinhas da instalação, poderá respingar meio de dosagem para fora das peças hidráulicas aquando do manuseio ou abertura das mesmas.

– Separar a bomba da rede e proteger contra uma reactivação negligente.
– Despressurizar as peças hidráulicas da instalação antes de qualquer trabalho.

Trabalhos

Descrição da falha	Causa	Medidas a tomar	Pessoal
Bomba não aspira apesar de movimento de curso total e purga.	As válvulas estão sujas ou gastas.	Reparar as válvulas - ver capítulo "Reparar".	Pessoal técnico
A bomba não atinge pressões elevadas.	As válvulas estão sujas ou gastas.	Reparar as válvulas - ver capítulo "Reparar".	Pessoal técnico
	O meio de dosagem contém partículas de dimensão superior a 0,3 mm.	Instalar um filtro adequado no tubo de aspiração.	Pessoal técnico
	O motor está incorrectamente ligado.	1. Verificar a tensão de rede e a frequência de rede. 2. Ligar correctamente o motor.	Pessoal electrotécnico
	A tensão de rede está desactivada.	Eliminar a causa.	Pessoal electrotécnico
O motor de accionamento está muito quente.	A linha de pressão está muito estreita.	■ Eliminar o estreitamento da linha de pressão.	Pessoal técnico
Todos os restantes erros.	Outras causas.	Contactar o serviço ao cliente da ProMinent®.	

13 Colocação fora de serviço e eliminação

13.1 Colocação fora de serviço

ATENÇÃO

Perigo de choque eléctrico

Durante trabalhos no motor ou em dispositivos adicionais eléctricos, existe a possibilidade de sofrer um choque eléctrico.

– Antes de trabalhos no motor, ter em atenção as indicações de segurança no seu manual de instruções!
– Caso esteja disponível um ventilador exterior, motor de ajuste ou outros dispositivos adicionais, desbloquear também estes e verificar quanto à ausência de tensão.

ATENÇÃO

Perigo de resíduos químicos

Regra geral, permanecem resíduos químicos na unidade de alimentação e na caixa após o funcionamento. Estes resíduos químicos poderão ser perigosos para pessoas.

– Antes de enviar ou transportar, seguir sempre as indicações de segurança no capítulo "Armazenamento, transporte e desembalamento".
– Limpar bem a unidade de alimentação e a caixa de produtos químicos e sujidade. Ter em atenção a folha de dados de segurança do meio de dosagem.

ATENÇÃO

Aviso relativo a meio de dosagem perigoso ou desconhecido

Caso tenha sido utilizado um meio de dosagem perigoso ou desconhecido: poderá sair pelas peças hidráulicas aquando de trabalhos na bomba.

– Antes de trabalhar na bomba, equipar-se com medidas de protecção adequadas (como por ex. óculos protectores, luvas de protecção, etc.). Ter em atenção a folha de dados de segurança do meio de dosagem.
– Antes de trabalhar na bomba, esvaziar e lavar a unidade de alimentação.

CUIDADO

Aviso relativo a salpicos de meio de dosagem

Devido à pressão na unidade de alimentação e nas peças vizinhas da instalação, poderá respingar meio de dosagem para fora das peças hidráulicas aquando do manuseio ou abertura das mesmas.

– Separar a bomba da rede e proteger contra uma reactivação negligente.
– Despressurizar as peças hidráulicas da instalação antes de qualquer trabalho.

CUIDADO

Perigo de danos no aparelho

O armazenamento e transporte incorrectos podem levar à danificação do aparelho.

– Ter em atenção as indicações no capítulo "Armazenamento, transporte e desembalamento" aquando de uma colocação fora de funcionamento provisória.

Colocação fora de funcionamento definitiva

1. Desligar a bomba da rede.
2. Despressurizar e ventilar o ambiente hidráulico da bomba.
3. Lavar a unidade de alimentação com um meio adequado - respeitar a folha de dados de segurança! Lavar bem a cabeça de dosagem no caso de meios de dosagem perigosos!
4. Purgar o óleo de engrenagem - ver capítulo "Manutenção".
5. Limpar bem a unidade de alimentação e a caixa de produtos químicos e sujidade.
6. Eventuais trabalhos adicionais - ver capítulo "Armazenamento, transporte e desembalamento".

Colocação fora de funcionamento provisória

adicionalmente:

1. Encaixar as tampas de cobertura nas válvulas.
2. Inserir as tampas de cobertura no porta-mangueiras.
3. É preferível colocar a bomba numa palete.
4. Cobrir a bomba com uma lona - permitir ventilação na parte traseira!
5. Armazenar a bomba num espaço seco e fechado, segundo as condições de armazenamento indicadas no capítulo "Armazenamento, transporte, desembalamento".

13.2 Eliminação

CUIDADO

Perigo para o meio ambiente devido ao óleo da engrenagem

Dentro da bomba encontra-se óleo da engrenagem, o qual pode causar danos ambientais.

– Purgar o óleo da engrenagem da bomba.
– Respeite os regulamentos locais em vigor.

CUIDADO

Respeite no geral os regulamentos locais em vigor.

14 Dados técnicos

Apenas na versão "M - modificado":

ATENÇÃO

Perigo de ferimentos

É imprescindível respeitar o "Complemento no caso de versões modificadas" no final do capítulo!

Este substitui e complementa os dados técnicos!

14.1 Dados de potência

Bombas principais com motor 1500 Upm em operação de 50 Hz

Tipo	Capacidade de alimentação mínima com pressão de retorno máxima			Frequência do curso máxima	Altura de aspiração	Tamanho da ligação	Peso de transporte*	ÊmbolosØ
	bar	l/h	ml/curso	Cursos/min	m WS	G-DN	kg	mm
3200038	320	38	11,3	60	3	Rp 1/4- 8	300	17
3200048	320	48	11,3	75	3	Rp 1/4- 8	300	17
3200066	320	66	11,3	103	3	Rp 1/4- 8	300	17
3200085	320	85	11,3	133	3	Rp 3/4- 10	300	17
3200100	320	100	11,3	156	3	Rp 3/4- 10	300	17
2400070	240	70	20,7	60	3	Rp 3/4- 10	300	23
2400088	240	88	20,7	75	3	Rp 3/4- 10	300	23
2400121	240	121	20,7	103	3	1- 15	300	23
2160157	216	157	20,7	133	3	1- 15	300	23
1700184	170	184	20,7	156	3	1- 15	300	23
1400120	140	120	35,3	60	3	1- 15	302	30
1400151	140	151	35,3	75	3	1- 15	302	30
1400207	140	207	35,3	103	3	1- 15	302	30
1270267	127	267	35,3	133	3	1 1/4- 20	302	30
1000314	100	314	35,3	156	3	1 1/4- 20	302	30
800214	80	214	62,8	60	3	1 1/4- 20	303	40
800268	80	268	62,8	75	3	1 1/4- 20	303	40
800368	80	368	62,8	103	3	1 1/4- 20	303	40
700476	70	476	62,8	133	3	1 1/2- 25	303	40
560558	56	558	62,8	156	3	1 1/2- 25	303	40
500335	50	335	98,1	60	3	1 1/2- 25	303	50
500419	50	419	98,1	75	3	1 1/2- 25	303	50
500576	50	576	98,1	103	3	1 1/2- 25	303	50
450744	45	744	98,1	133	3	2- 32	303	50
350872	35	872	98,1	156	3	2- 32	303	50
350483	35	483	141,3	60	3	1 1/2- 25	311	60
350604	35	604	141,3	75	3	1 1/2- 25	311	60
350829	35	829	141,3	103	3	2- 32	311	60
301071	30	1071	141,3	133	3	2- 32	311	60
251257	25	1257	141,3	156	3	2- 32	311	60
250658	25	658	192,4	60	3	2- 32	311	70
250822	25	822	192,4	75	3	2- 32	311	70
251129	25	1129	192,4	103	3	2- 32	311	70
231458	23	1458	192,4	133	3	2 1/4- 40	311	70
181710	18	1710	192,4	156	3	2 1/4- 40	311	70

Tipo	Capacidade de alimentação mínima com pressão de retorno máxima			Frequência do curso máxima	Altura de aspiração	Tamanho da ligação	Peso de transporte*	ÊmbolosØ
	bar	l/h	ml/curso	Cursos/min	m WS	G-DN	kg	mm
160970	16	970	283,7	60	3	2 1/4- 40	317	85
161212	16	1212	283,7	75	3	2 1/4- 40	317	85
161665	16	1665	283,7	103	3	2 1/4- 40	317	85
162150	16	2150	283,7	133	3	2 3/4- 50	317	85
162522	16	2522	283,7	156	3	2 3/4- 50	317	85
121343	12	1343	392,6	60	3	2 3/4- 50	331	100
121678	12	1678	392,6	75	3	2 3/4- 50	331	100
122305	12	2305	392,6	103	3	2 3/4- 50	331	100
122977	12	2977	392,6	133	3	2 1/2- 65	331	100
103491	10	3491	392,6	156	3	2 1/2- 65	331	100
62269	6	2269	663,6	60	3	2 1/2- 65	350	130
62837	6	2837	663,6	75	3	2 1/2- 65	350	130
63896	6	3896	663,6	103	3	2 1/2- 65	350	130
65031	6	5031	663,6	133	3	2 1/2- 65	350	130
66000	6	6000	663,6	156	3	2 1/2- 65	350	130

*** versão de material aço inoxidável: Peso de transporte 340 kg**

A pré-pressão permitida no lado de aspiração é de 2 m WS .

Todas as indicações são válidas para água a 20 °C.

A altura de aspiração é válida para o tubo de aspiração e unidade de alimentação cheios - no caso de instalação correcta.

A altura de aspiração de 2 m é válida para válvulas limpas e humedecidas e saída livre.

Bombas principais com motor 1800 Upm em operação de 60 Hz

Tipo	Capacidade de alimentação mínima com pressão de retorno máxima			Frequência do curso máxima	Altura de aspiração	Tamanho da ligação	Peso de transporte*	ÊmbolosØ
	bar	l/h	ml/curso	Cursos/min	m WS	G-DN	kg	mm
3200038	4640	44	11	71	3	Rp 1/4- 8	300	17
3200048	4640	56	14	89	3	Rp 1/4- 8	300	17
3200066	4640	78	20	123	3	Rp 1/4- 8	300	17
3200085	4640	101	26	159	3	Rp 3/4- 10	300	17
3200100	-	-	-	-	3	Rp 3/4- 10	300	17
2400070	3480	82	21	71	3	Rp 3/4- 10	300	23
2400088	3480	104	27	89	3	Rp 3/4- 10	300	23
2400121	3480	144	38	123	3	1- 15	300	23
2160157	3132	187	49	159	3	1- 15	300	23
1700184	-	-	-	-	3	1- 15	300	23
1400120	2030	142	37	71	3	1- 15	302	30
1400151	2030	179	47	89	3	1- 15	302	30
1400207	2030	247	65	123	3	1- 15	302	30
1270267	1841,5	319	84	159	3	1 1/4- 20	302	30
1000314	-	-	-	-	3	1 1/4- 20	302	30
800214	1160	253	67	71	3	1 1/4- 20	303	40
800268	1160	318	84	89	3	1 1/4- 20	303	40
800368	1160	439	116	123	3	1 1/4- 20	303	40
700476	1015	569	150	159	3	1 1/2- 25	303	40
560558	-	-	-	-	3	1 1/2- 25	303	40
500335	725	396	104	71	3	1 1/2- 25	303	50
500419	725	497	131	89	3	1 1/2- 25	303	50
500576	725	687	182	123	3	1 1/2- 25	303	50
450744	652,5	889	235	159	3	2- 32	303	50
350872	-	-	-	-	3	2- 32	303	50
350483	507,5	571	151	71	3	1 1/2- 25	311	60
350604	507,5	716	189	89	3	1 1/2- 25	311	60
350829	507,5	989	262	123	3	2- 32	311	60
301071	435	1280	339	159	3	2- 32	311	60
251257	-	-	-	-	3	2- 32	311	60
250658	362,5	778	206	71	3	2- 32	311	70
250822	362,5	975	258	89	3	2- 32	311	70
251129	362,5	1348	357	123	3	2- 32	311	70
231458	333,5	1743	461	159	3	2 1/4- 40	311	70
181710	-	-	-	-	3	2 1/4- 40	311	70
160970	232	1147	303	71	3	2 1/4- 40	317	85

Tipo	Capacidade de alimentação mínima com pressão de retorno máxima			Frequência do curso máxima	Altura de aspiração	Tamanho da ligação	Peso de transporte*	ÊmbolosØ
	bar	l/h	ml/curso	Cursos/min	m WS	G-DN	kg	mm
161212	232	1438	381	89	3	2 1/4- 40	317	85
161665	232	1988	526	123	3	2 1/4- 40	317	85
162150	232	2570	681	159	3	2 3/4- 50	317	85
162522	-	-	-	-	3	2 3/4- 50	317	85
121343	174	1589	421	71	3	2 3/4- 50	331	100
121678	174	1991	527	89	3	2 3/4- 50	331	100
122305	174	2752	729	123	3	2 3/4- 50	331	100
122977	174	3558	942	159	3	2 1/2- 65	331	100
103491	-	-	-	-	3	2 1/2- 65	331	100
62269	87	2684	711	71	3	2 1/2- 65	350	130
62837	87	3366	891	89	3	2 1/2- 65	350	130
63896	87	4652	1232	123	3	2 1/2- 65	350	130
65031	87	6014	1593	159	3	2 1/2- 65	350	130
66000	-	-	-	-	3	2 1/2- 65	350	130

*** versão de material aço inoxidável: Peso de transporte 340 kg**

A pré-pressão permitida no lado de aspiração é de 2 m WS .

Todas as indicações são válidas para água a 20 °C.

A altura de aspiração é válida para o tubo de aspiração e unidade de alimentação cheios - no caso de instalação correcta.

A altura de aspiração de 2 m é válida para válvulas limpas e humedecidas e saída livre.

14.2 Precisão

14.2.1 Reprodutibilidade

Indicação	Valor	Unidade
Reprodutibilidade	±0,5	% *

* com medições realizadas sob as mesmas condições, comprimento de curso mínimo de 10 % e com água a 20 °C - com instalação correcta, p< 1 bar

14.2.2 Precisão de dosagem

Indicação	Valor	Unidade
Precisão de dosagem	±1	% *

* com comprimento de curso máximo e contrapressão máxima

14.3 Viscosidade

As unidades de alimentação são adequadas em geral às seguintes gamas de viscosidade:

Versão	Área	Unidade
sem molas da válvula	0 ... 200	mPas
com molas de válvula	200 ... 500	mPas
em instalações dimensionadas de forma correspondente	500 ... 1000	mPas
em instalações dimensionadas e de forma correspondente e aconselhadas pela ProMinent	acima de 1000	mPas

* Apenas no caso de uma instalação correctamente adaptada.

14.4 Materiais em contacto com os meios

Tipo de bomba	Unidade de alimentação	Ligação da aspiração/pressão	Assento de válvula/vedações	Esferas de válvula	Êmbolo
50 HK ...DN 8--DN 10	Aço inoxidável 1.4571//1.4404	Aço inoxidável 1.4571//1.44041.4404	SS/PTFE	Cerâmicas óxidas	Aço inoxidável/cerâmica
50 HK ...DN 15--DN 25	Aço inoxidável 1.4571//1.4404	Aço inoxidável 1.4581	PTFE/PTFE	Aço inoxidável 1.4401	Aço inoxidável/cerâmica
50 HK ...DN 32--DN 65	Aço inoxidável 1.4571//1.4404	Aço inoxidável 1.4571//1.44041.4404	PTFE	Hast. C	Aço inoxidável/cerâmica (placa da válvula)

14.5 Condições ambientais

14.5.1 Temperaturas

Bomba, completa

Indicação	Valor	Unidade
Temperatura de armazenamento e transporte:	-10 ... +50	°C
Temperatura ambiente com função (accionamento + motor):	-10 ... +45	°C

Unidade de alimentação SST

Indicação	Valor	Unidade
Temp. máx., a longo prazo com pressão de serviço máx.	90	°C
Temp. máx., durante 15 min. a não mais de 2 bar	150	°C
Temperatura mín.	-10	°C

14.5.2 Humidade do ar

Indicação	Valor	Unidade
Humidade do ar, máx.*:	95	% humidade relativa

*sem condensação (conforme DIN IEC 60068-2-30)

14.6 Dados do motor

Dados eléctricos

Para Dados do motor - ver placa de características

Folhas de dados do motor, motores especiais, flange do motor especial, ventilador exterior, monitorização da temperatura

- *Em anexo encontram-se mais informações acerca do motor com código de identificação "S", na respectiva folha de dados do motor. Para outros motores podem ser solicitadas folhas de dados do motor.*
- *Em todos os outros motores sem o código de identificação "S", "M" ou "N": dar especial atenção ao manual de instruções dos motores.*
- *São possíveis motores especiais ou flanges de motor especiais a pedido.*

14.7 Tipo de protecção Caixa

Indicação	Valor
Protecção contra contacto e humidade*	IP 55

*conforme a DIN VDE 470 (EN IEC 60529)

14.8 Sensor de elevação (opção), intrinsecamente seguro

Sensor Namur (característica do código de identificação "Sensor de elevação": 1)

Instalar o sensor de acordo com o capítulo "Instalação, eléctrica".

Sensor Namur (especificado para áreas de explosão)

5-25 V DC, conforme Namur ou DIN 60947-5-6, concebido isento de potencial.

Indicação	Valor	Unidade
Tensão nominal *	8	VDC
Consumo de corrente - superfície activa livre	> 3	mA
Consumo de corrente - superfície activa coberta	< 1	mA
Distância de comutação nominal	1,5	mm

* Ri ~ 1 kΩ

Cor do cabo	Polaridade
azul	-
castanho	+

14.9 Quantidades de enchimento

14.9.1 Óleo da engrenagem

Óleo da engrenagem

Óleo da engrenagem	quantidade fornecida	N.º encomenda
Mobilgear 634 VG 460	20,0 l	1006284

Quantidade de óleo necessária

Tipo de bomba	Mudança de óleo, completa
todos:	16,5 l

14.10 Nível de pressão sonora

Nível de pressão sonora

Nível de pressão sonora LpA < 75 dB conforme EN ISO 20361

com comprimento do curso máximo, frequência de curso máximo, contra-pressão máxima (água)

14.11 Compatibilidade

O acessório hidráulico da bomba de dosagem Makro/ 5 é compatível com as bombas de êmbolos Sigma e Makro TZ.

As medidas de ligação dos mesmos tamanhos de válvulas e cabeças de dosagem são iguais, apesar das diferenças de material. (isto não se aplica aos materiais da membrana diferentes).

14.12 Complemento no caso de versão modificada

(com a característica Código de identificação "Versão": "M" - "modificado")

Dados técnicos

Em bombas com versão modificada, os dados técnicos podem divergir dos dados das bombas padrão. Pode consultar estes dados indicando o número de série.

Motor

As folhas de dados do motor válidas para a versão modificada podem divergir das folhas de dados do motor padrão.

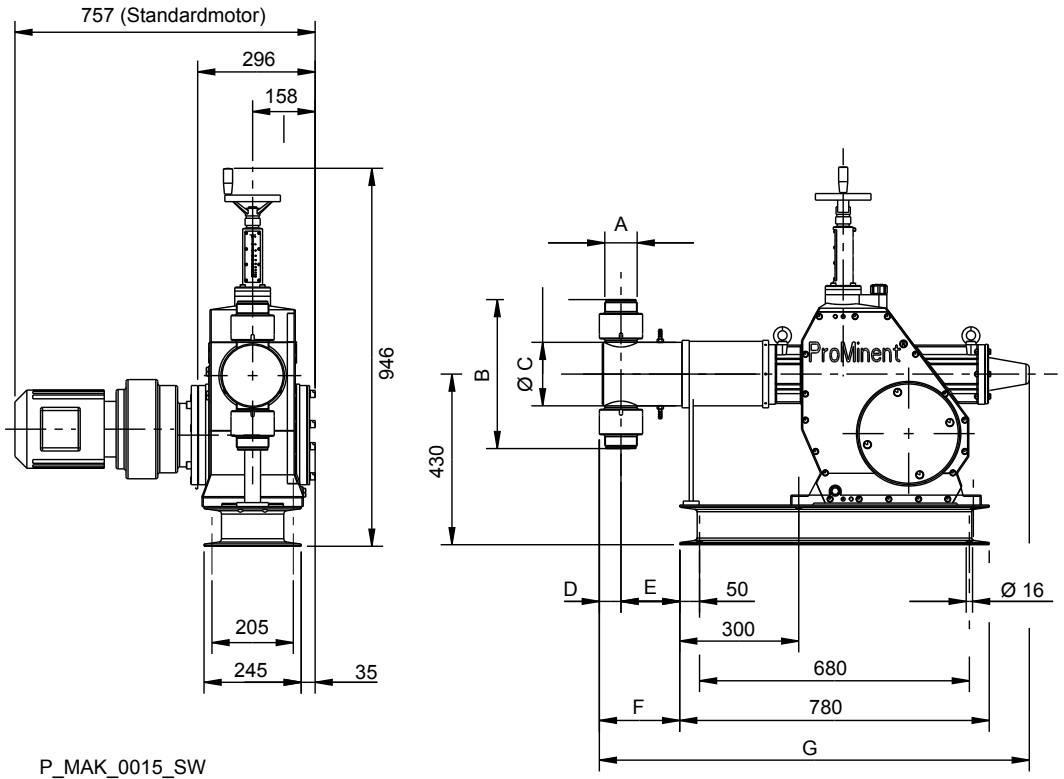
Peças sobressalentes

No caso de uma versão modificada, devem ser pedidas e encomendadas peças sobressalentes e de desgaste, indicando obrigatoriamente o número de série da bomba.

15 Folhas de dimensões

- *Comparar as medidas da folha de medidas e da bomba.*
- *Os dados das medidas estão em mm.*

Folha de dimensões Makro/ 5 M5Ka H Accionamento principal



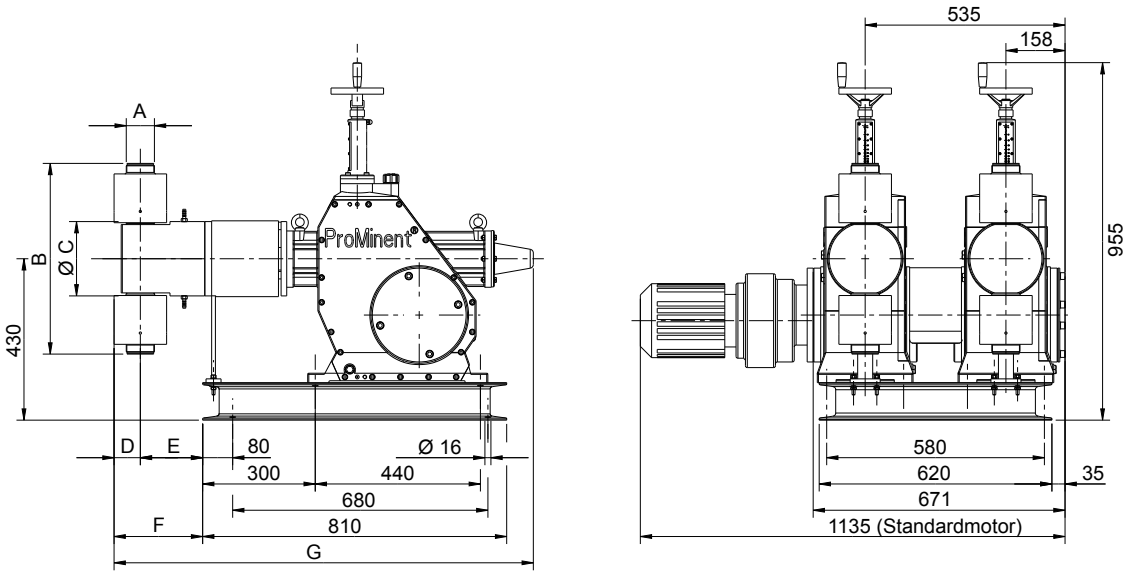
P_MAK_0015_SW
61_03-101_00_03_73_1

Dimensões Makro/ 5 (em mm)

Modelos	A	B	ØC	D	E	F	G
3200038, 3200048, 3200066	DN 8 G 1/4	183	90	21	140	160	1041
3200085, 3200100	DN 10 G 3/8	193	90	21	140	160	1041
2400070, 2400088, 2400121, 2160157	DN 10 G 3/8	193	90	23	137	160	1041
1700184	DN 15 G 1 A	148	90	24	136	160	1041
1400120, 1400151, 1400207	DN 15 G 1 A	148	90	27	136	163	1044
1270267, 1000314	DN 20 G 1 1/4 A	167	90	27	136	163	1044
0800214, 0800268, 0800368	DN 20 G 1 1/4 A	177	100	30	148	178	1059
0700476, 0560558	DN 25 G 1 1/2 A	187	100	30	143	173	1054

Modelos	A	B	ØC	D	E	F	G
0500335, 0500419, 0500576, 0450744, 0350872	DN 25 G 1 1/2 A	197	110	30	145	175	1056
0350483 0350604, 0350829	DN 25 G 1 1/2 A	206	120	34	139	173	1054
0301071, 0251257	DN 32 G 2 A	206	120	34	139	173	1054
0250658, 0250822, 0251129, 0231458	DN 32 G 2 A	220	130	39	140	178	1059
181710	DN 40 G 2 1/4 A	260	130	39	140	178	1059
0160970, 0161212, 0161665	DN 40 G 2 1/4 A	270	140	45	156	201	1085
0162150, 0162522	DN 50 G 2 3/4 A	375	160	55	148	203	1085
0121343, 0121678, 0122305, 0122977, 0103491	DN 50 G 2 3/4 A	375	160	55	152	207	1090
0062269, 0062837, 0063896, 0065031, 0066000	DN 65 G 2 1/2 A	510	200	70	166	236	1120

Folha de dimensões Makro/ 5 M5Ka H + M5Ka A Accionamento principal com accionamento complementar



P_MAK_0016_SW
61_03_101_00_03_73_14

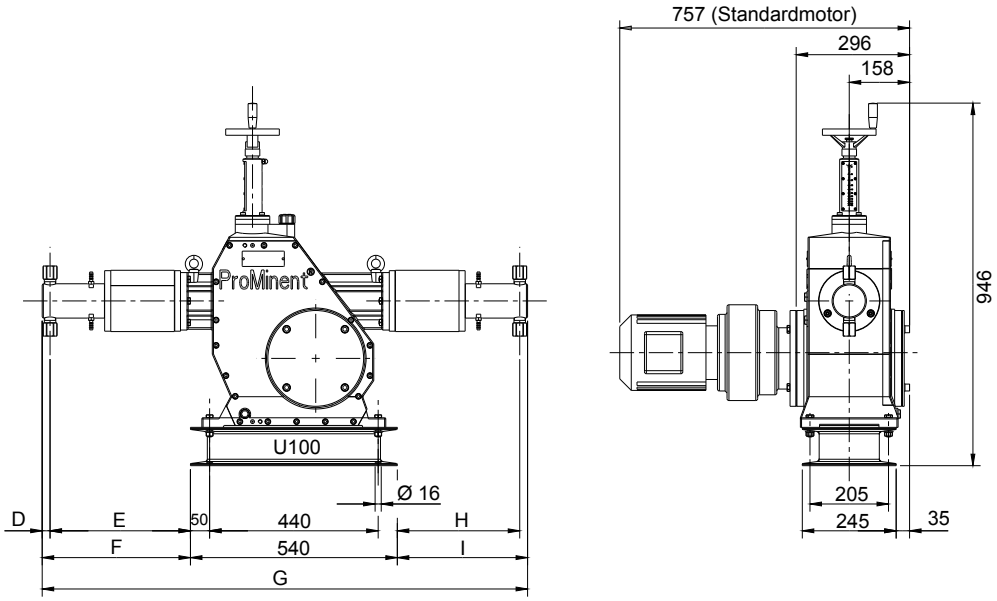
Dimensões Makro/ 5 (em mm)

Modelos	A	B	ØC	D	E	F	G
3200038, 3200048, 3200066	DN 8 G 1/4	183	90	21	140	160	1041
3200085, 3200100	DN 10 G 3/8	193	90	21	140	160	1041
2400070, 2400088, 2400121, 2160157	DN 10 G 3/8	193	90	23	137	160	1041
1700184	DN 15 G 1 A	148	90	24	136	160	1041
1400120, 1400151, 1400207	DN 15 G 1 A	148	90	27	136	163	1044
1270267, 1000314	DN 20 G 1 1/4 A	167	90	27	136	163	1044
0800214, 0800268, 0800368	DN 20 G 1 1/4 A	177	100	30	148	178	1059
0700476, 0560558	DN 25 G 1 1/2 A	187	100	30	143	173	1054
0500335, 0500419, 0500576, 0450744, 0350872	DN 25 G 1 1/2 A	197	110	30	145	175	1056
0350483 0350604, 0350829	DN 25 G 1 1/2 A	206	120	34	139	173	1054
0301071, 0251257	DN 32 G 2 A	206	120	34	139	173	1054
0250658, 0250822, 0251129, 0231458	DN 32 G 2 A	220	130	39	140	178	1059
181710	DN 40 G 2 1/4 A	260	130	39	140	178	1059

Modelos	A	B	ØC	D	E	F	G
0160970, 0161212, 0161665	DN 40 G 2 1/4 A	270	140	45	156	201	1085
0162150, 0162522	DN 50 G 2 3/4 A	375	160	55	148	203	1085
0121343, 0121678, 0122305, 0122977, 0103491	DN 50 G 2 3/4 A	375	160	55	152	207	1090
0062269, 0062837, 0063896, 0065031, 0066000	DN 65 G 2 1/2 A	510	200	70	166	236	1120

Folha de dimensões Makro/ 5 M5Ka D
3200038 - 0181710

Versão cabeça dupla



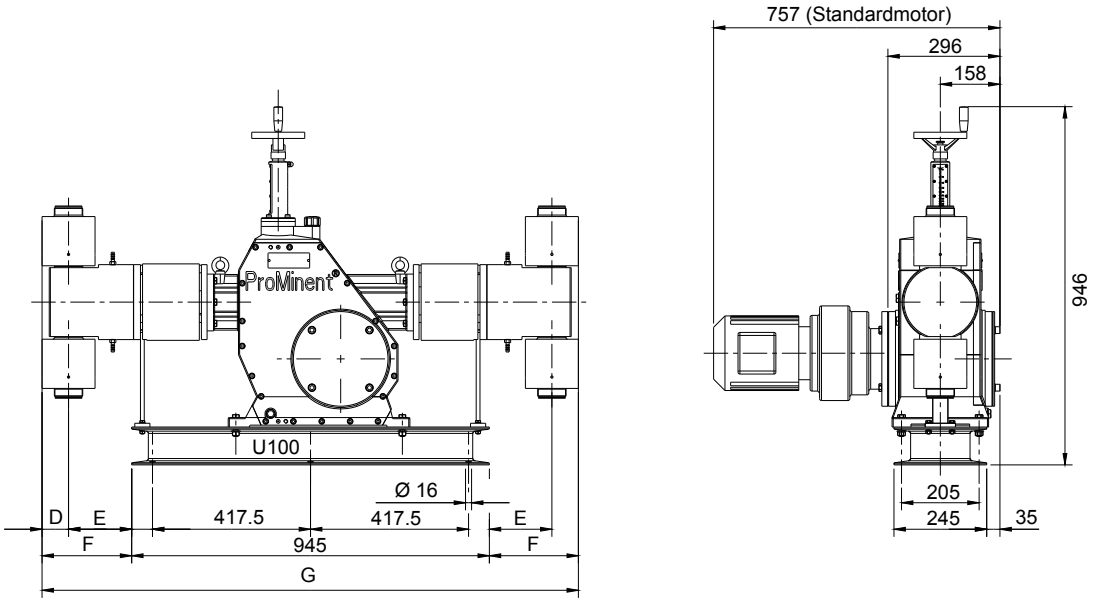
P_MAK_0017_SW
61_03_101_00_03_73_16

Dimensões Makro/ 5 (em mm)

Modelos	D	E	F	G	H	I
3200038, 3200048, 3200066	20	367	387	1267	320	340
3200085, 3200100	20	367	387	1267	320	340
2400070, 2400088, 2400121, 2160157	23	364	387	1267	317	340
1700184	24	363	387	1267	316	340
1400120, 1400151, 1400207	27	363	390	1273	316	343
1270267, 1000314	27	363	390	1273	316	343
0800214, 0800268, 0800368	30	374	404	1301	327	357
0700476, 0560558	30	374	404	1301	327	357
0500335, 0500419, 0500576, 0450744, 0350872	30	371	401	1295	324	354
0350483 0350604, 0350829	34	367	401	1295	320	354
0301071, 0251257	34	367	401	1295	315	354
0250658, 0250822, 0251129, 0231458	39	364	403	1297	316	355
181710	39	364	403	1297	316	355

Folha de dimensões Makro/ 5 M5Ka D
0160970-0066000

Versão cabeça dupla



P_MAK_0018_SW
61_03_101_00_03_73_17

Dimensões Makro/ 5 (em mm)

Modelos	D	E	F	G	H	I
0160970, 0161212, 0161665	45	153	198	1341	-	-
0162150, 0162522	55	148	203	1351	-	-
0121343, 0121678, 0122305, 0122977, 0103491	55	158	213	1371	-	-
0062269, 0062837, 0063896, 0065031, 0066000	70	166	236	1417	-	-

16 Peças sobressalentes

Outros locais de informação

Para mais informações acerca de peças sobresselentes, acessórios e opções, consultar:

- o código de identificação
- catálogo de produtos ProMinent®

16.1 Peças sobressalentes

Conjunto de peças sobressalentes Makro/ 5 HK

Conteúdo conjunto de peças sobressalentes

- Esferas de válvula
- Placa da válvula com mola
- Assentos da válvula
- Embalagem do êmbolo em PTFE/grafite
- Fitas de guia do êmbolo
- Vedações planas/O-ring

Unidade de alimentação	N.º encomenda
FK 17/50 S DN 8	1005899
FK 17/50 S DN 10	1005536
FK 23/50 S DN 10	1005004
FK 23/50 S DN 15	1005900
FK 30/50 S DN 15	1005901
FK 30/50 S DN 20	1005537
FK 40/50 S DN 20	1005902
FK 40/50 S DN 25	1005538
FK 50/50 S DN 25	1005539
FK 60/50 S DN 25	1005903
FK 60/50 S DN 32	1005540
FK 70/50 S DN 32	1005541
FK 70/50 S DN 40	1005904
FK 85/50 S DN 40	1005542
FK 85/50 S DN 50	1005905
FK 100/50 S DN 50	1005543
FK 130/50 S DN 65	1005544

16.2 Material adicional

16.2.1 Óleo da engrenagem

Óleo da engrenagem

Óleo da engrenagem	quantidade fornecida	N.º encomenda
Mobilgear 634 VG 460	20,0 l	1006284

Quantidades de enchimento Óleo de engrenagem

Modelos	Quantidade, aprox.
todos	16,5 l

17 Folhas de dados do motor

Motor Datenblatt / Motor data sheet / Fiche technique pour moteur

Bestell Nr. **order no. / no. de commade**	**1005481, 1005482, 1005483** **1005484, 1005485**	**Hersteller** **producer / producteur**	**Getriebebau Nord**

Motor- Typ motor type type du moteur	SK305 (V) F-100L/40 TF	**Leistungsfaktor** power factor facteur de puissance	0,78/0,75	
Maschinenart type of machine désignation	3ph. Motor	**Wirkungsgrad** efficiency rendement	81%	
Schutzart degree of protection degré de protection	IP 55	**Bemessungsfrequenz** rated frequency fréquence nominale	50/60 Hz	
Bauform mounting construction	B5	**Bemessungsdrehzahl** rated speed vitesse nominale	1410/1690	U/min rpm t/mn
Bemessungsleistung rated output puissance nominale	3,0 kW	**Wärmeklasse** temperature class class d'isolement	F	
Bemessungsspannung rated voltage tension nominale	⅄ / Δ 400/230 V 380-420 / 220-240 V (50Hz) 440-480 / 254-277 V (60Hz)	**Anzugsstrom** starting current courant de démarrage	4,8	fach fold fois
Bemessungsstrom rated current courant nominale	6,9/12 A	**Anzugsmoment** starting torque couple de démarrage	2,3	fach fold fois
Geprüft nach tested in acc. with contrôlé selon	/	**Kippmoment** pull-out torque couple de décrochage	2,7	fach fold fois
ATEX Nr.	/	**Umgebungstemperatur** ambient temperature température ambiante	max. 40°C	
Ex-Schutzklasse ex-protective system	/	**Schaltung** connection branchement	⅄ / Δ	

Anmerkung comments observation	Getriebemotor / Übersetzung (Hübe/min); gear motor / reduction (strokes/min); motoréducteur / braquet (Imp./min) 1005481 / 9:1 (ca. 156) 1005484 / 19:1 (ca. 75) 1005482 / 11:1 (ca. 133) 1005485 / 23:1 (ca. 60) 1005483 / 14:1 (ca. 103) mit 3 Kaltleitertemperaturfühler für Regelbereich 1:5; with 3 PTC resistor temperature sensors for control range 1:5; avec 3 sondes pyrométrique de thermistor PTC pour plage de régulation 1:5

ProMinent

Pumpentyp	M5Ma _ _ _ _ _ _ _ _ S0 _ _	M5Ma _ _ _ _ _ _ _ _ R0 _ _	M5Ma _ _ _ _ _ _ _ _ Z0 _ _
	M5Ha _ _ _ _ _ _ _ _ S0 _ _	M5Ha _ _ _ _ _ _ _ _ R0 _ _	M5Ha _ _ _ _ _ _ _ _ Z0 _ _
	M5Ka _ _ _ _ _ _ _ _ S0 _ _	M5Ka _ _ _ _ _ _ _ _ R0 _ _	M5Ka _ _ _ _ _ _ _ _ Z0 _ _

Die Daten entsprechen den Angaben der Motorenhersteller. Kenndaten funktionsgleicher Motoren anderer Hersteller ändern sich nur unwesentlich. Angaben ohne Gewähr. The data correspond to the details given by the motor manufacturers. Ratings of motors with the same functions made by other producers show insignificant changes only. This information is supplied without liability. Les données techniques correspondent au descriptif du fabricant des moteurs. Les données techniques des moteurs similaires chez d' autres fabricants varient très peu. Données sont d' ordre général.

ProMinent Dosiertechnik GmbH . 69123 Heidelberg . Germany Nr./No. MD-1005481 Datum/Date 02.08.04

Os dados correspondem às indicações do fabricante do motor. As características de motores com o mesmo tipo de funcionamento, de outros fabricantes, diferem apenas ligeiramente.

Indicações isentas de respons.

Para mais informações podem ser solicitadas folhas de dados do motor.

São possíveis motores especiais ou flanges de motor especiais a pedido.

18 Diagramas para ajuste da potência de dosagem

Makro/ 5 M5Ka H/A

Makro/ 5 M5Ka D/B - por unidade de alimentação

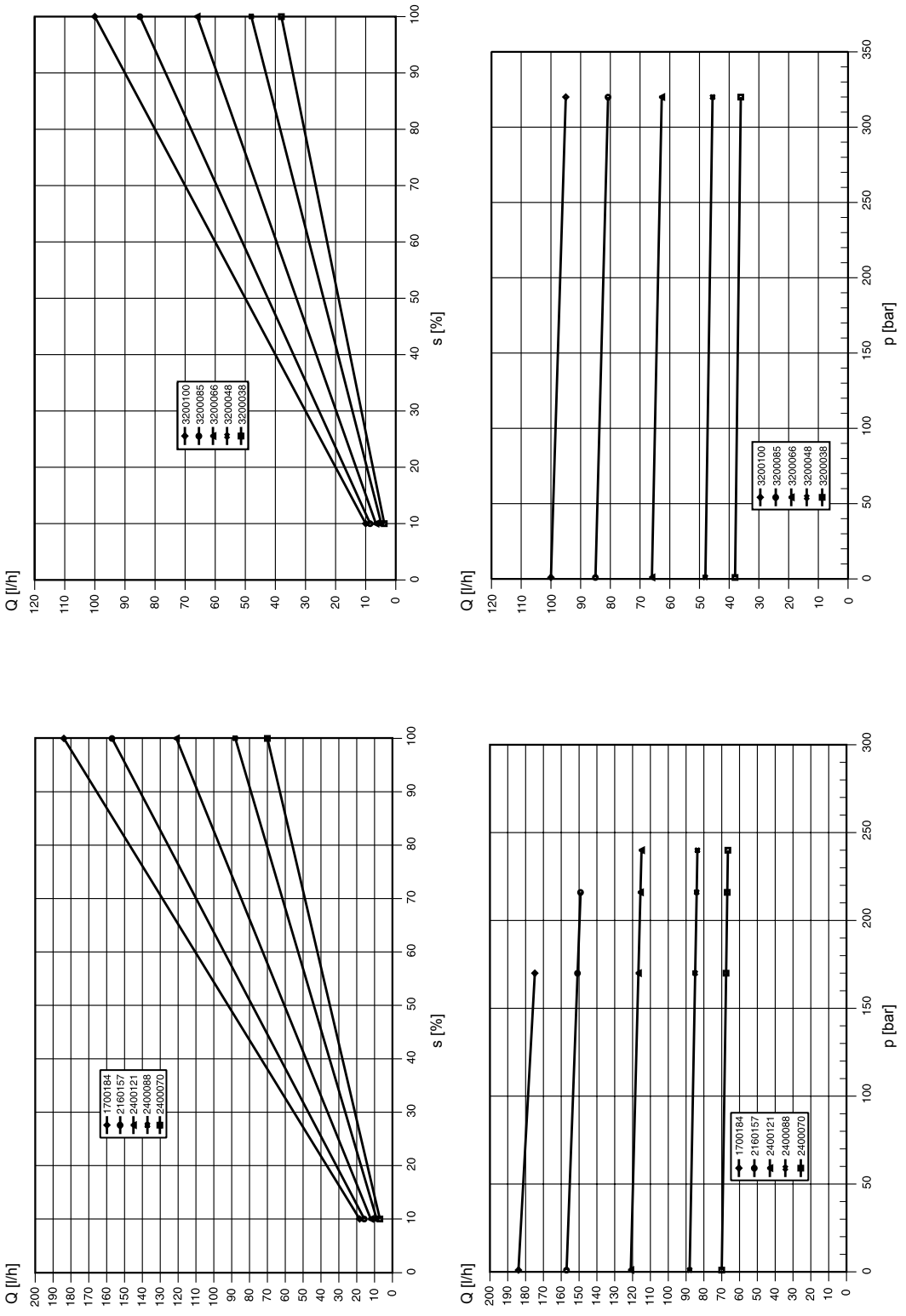


Fig. 29: A potência de dosagem C em contrapressão média em dependência do comprimento de curso s e/ou potência de dosagem C em dependência da contrapressão para diferentes tipos de uma série.

Makro/ 5 M5Ka H/A

Makro/ 5 M5Ka D/B - por unidade de alimentação

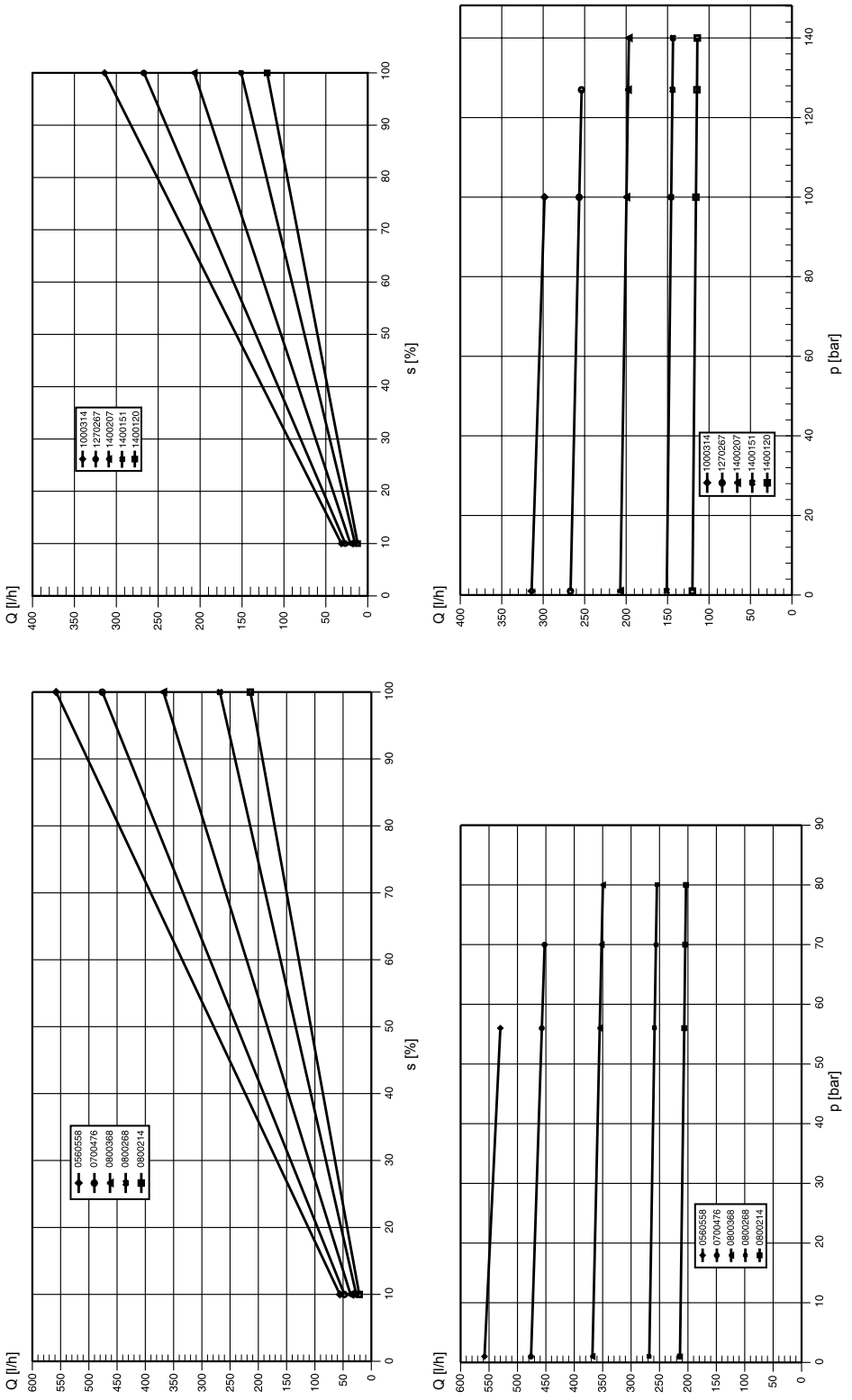


Fig. 30: A potência de dosagem C em contrapressão média em dependência do comprimento de curso s e/ou potência de dosagem C em dependência da contrapressão para diferentes tipos de uma série.

Makro/ 5 M5Ka H/A

Makro/ 5 M5Ka D/B - por unidade de alimentação

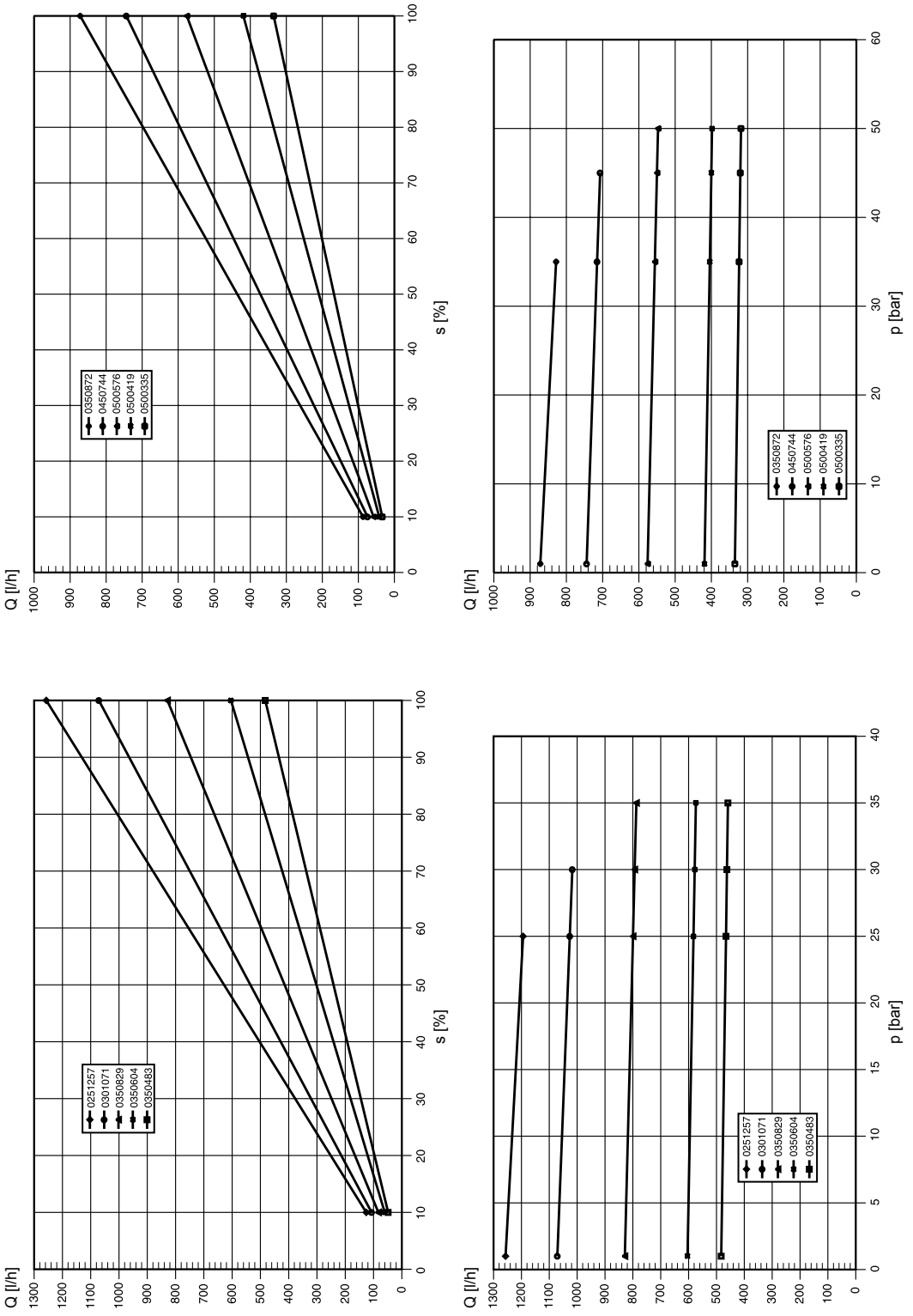


Fig. 31: A potência de dosagem C em contrapressão média em dependência do comprimento de curso s e/ou potência de dosagem C em dependência da contrapressão para diferentes tipos de uma série.

Makro/ 5 M5Ka H/A

Makro/ 5 M5Ka D/B - por unidade de alimentação

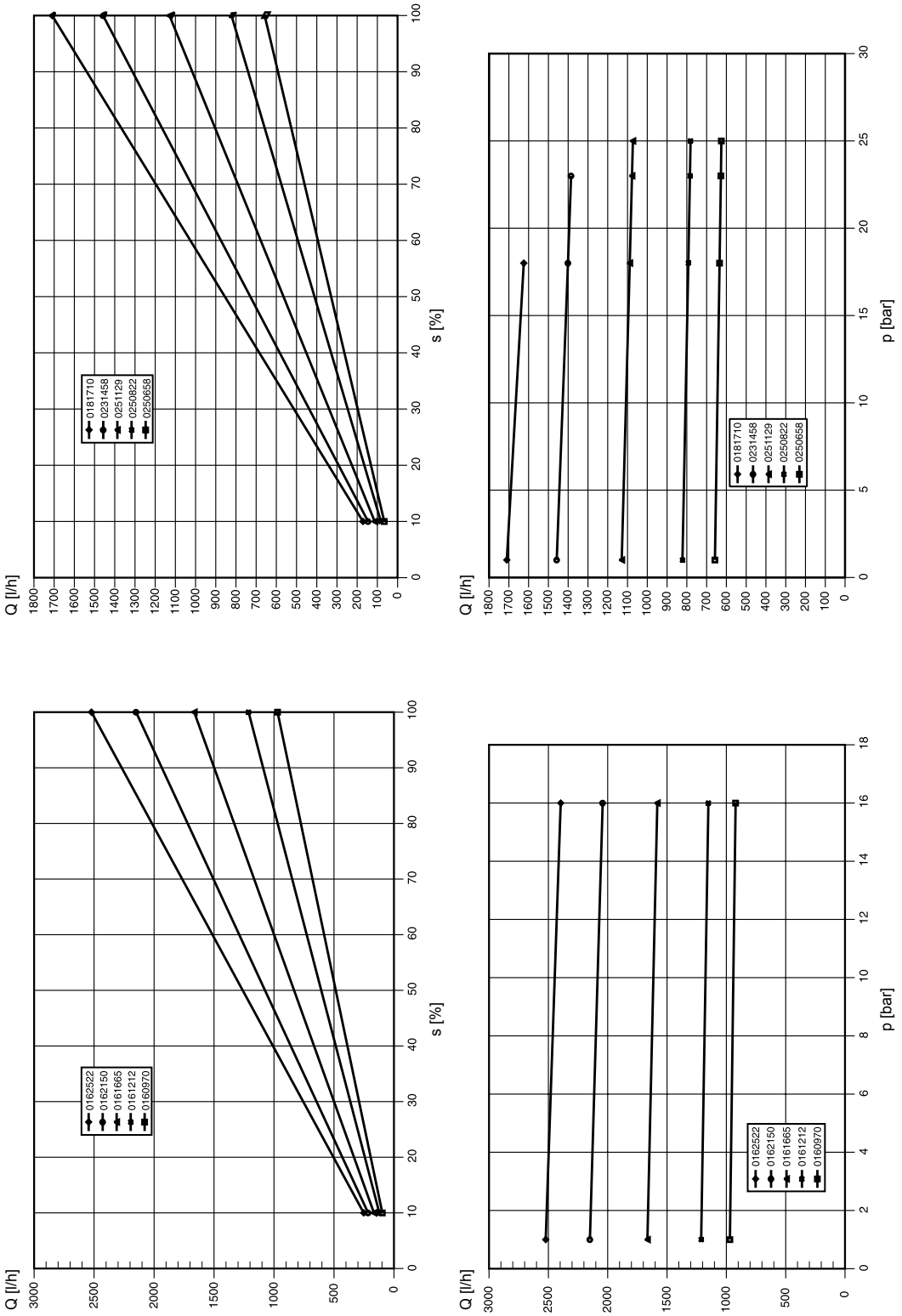


Fig. 32: A potência de dosagem C em contrapressão média em dependência do comprimento de curso s e/ou potência de dosagem C em dependência da contrapressão para diferentes tipos de uma série.

Makro/ 5 M5Ka H/A

Makro/ 5 M5Ka D/B - por unidade de alimentação

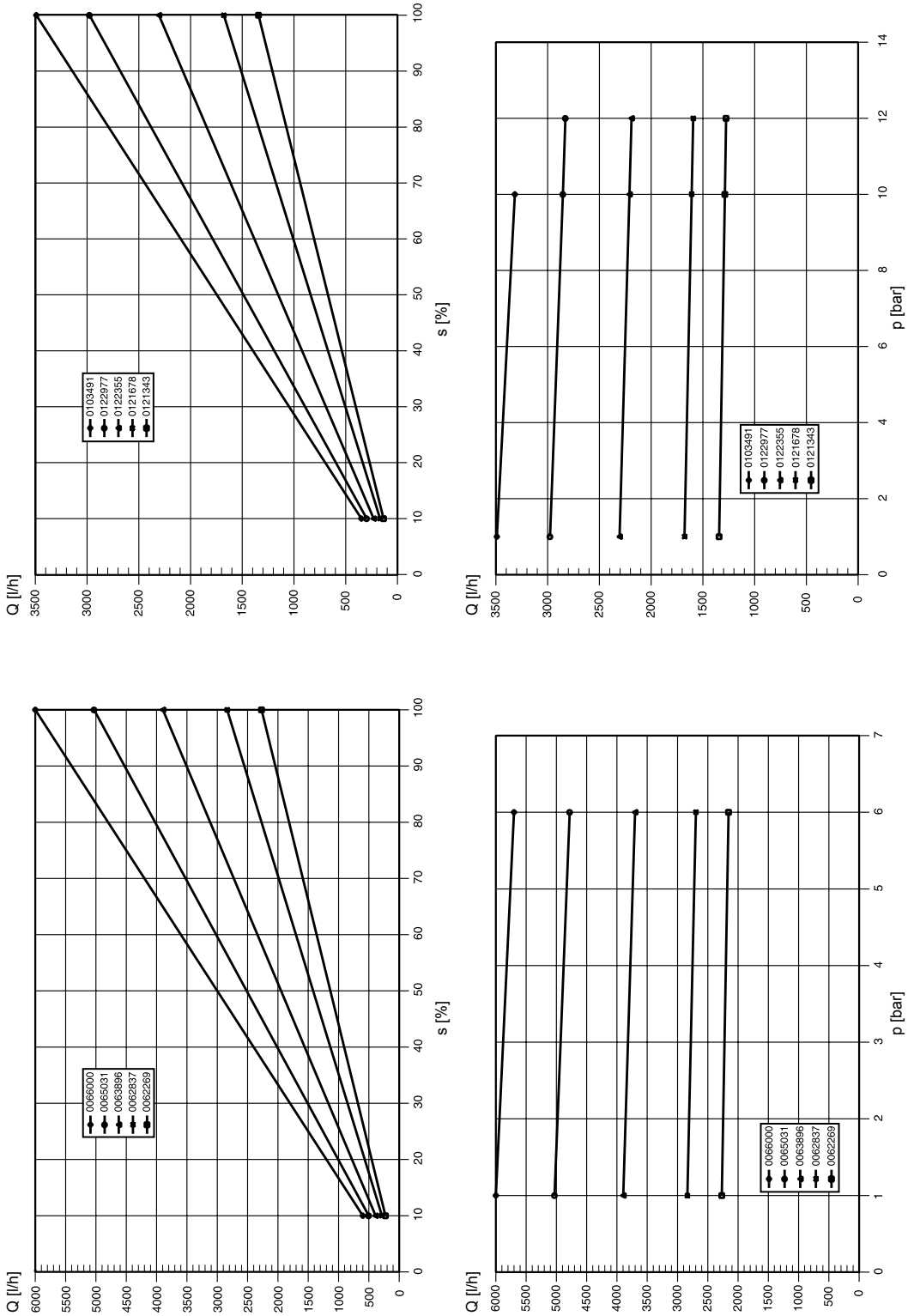


Fig. 33: A potência de dosagem C em contrapressão média em dependência do comprimento de curso s e/ou potência de dosagem C em dependência da contrapressão para diferentes tipos de uma série.

19 Declaração de Conformidade CE

Para bombas sem protecção EX:

A empresa

- ProMinent Dosiertechnik GmbH
- Im Schuhmachergewann 5 - 11
- D - 69123 Heidelberg,

declara por este meio que o produto abaixo descrito se encontra, devido à sua concepção e tipo de construção, assim como na versão por nós comercializada, em conformidade com os requisitos relevantes essenciais de segurança e de saúde da directiva CE.

Esta declaração perde a sua validade no caso de uma alteração do produto não acordada connosco.

Designação do produto:	Bomba de dosagem, Série Makro 5
Modelo do produto:	M5Ma... M5Ha... M5Ka...
N.º de série:	ver placa de características no aparelho
Directivas CE relevantes:	Directiva CE Máquinas (2006/42/CE) Directiva CE Compatibilidade electromagnética (2004/108/CE) Os objectivos de protecção da Directiva CE Baixa Tensão 2006/95/CE foram cumpridos conforme anexo I, N.º 1.5.1 da Directiva CE Máquinas 2006/42/CE
Normas harmonizadas aplicadas especialmente:	EN ISO 12100 EN 809 EN 60204-1 EN 61000-6-2/4

Data: 30.09.2013

20 Declaração de Conformidade CE

Para bombas com protecção EX:

A empresa

- ProMinent Dosiertechnik GmbH
- Im Schuhmachergewann 5 - 11
- DE - 69123 Heidelberg,

declara por este meio que o produto abaixo descrito se encontra, devido à sua concepção e tipo de construção, assim como na versão por nós comercializada, em conformidade com os requisitos relevantes essenciais de segurança e de saúde da directiva CE.

Esta declaração perde a sua validade no caso de uma alteração do produto não acordada connosco.

Designação do produto:	Bomba de dosagem, Série Makro 5, Versão "Protecção contra explosão" conforme "ATEX 95"
Modelo do produto:	M5Ha_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ XY_ _ _ M5Ka_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ XY_ _ _ M5Ma_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ XY_ _ _ Valor característico "X" = "P" ou "L" e valor característico Y = "1" ou "2" ou "X" = "0, 5 ou 6" e "Y" = "A" ou "X" = "V" e "Y" = "2"
N.º de série:	ver placa de características no aparelho
Directivas CE relevantes:	Directiva CE Máquinas (2006/42/CE) Directiva CE Compatibilidade electromagnética (2004/108/CE) Directiva CE Ex (94/9/CE)
Normas harmonizadas aplicadas especialmente:	Bomba sem motor: EN ISO 12100-1/2, EN 809, EN 13463-1/5 Motor Ex "e": EN 60079-0, EN 60079-1, EN 60079-7 Motor Ex "d": EN 60079-0, EN 60079-1, EN 60079-7 Sensor: EN 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-26 Accionamento de regulação: EN 50014, EN 50018, EN 50019
Da montagem dos componentes não resultam quaisquer novos perigos relevantes do ponto de vista da explosão.	
Identificações Ex:	Bomba sem motor: II 2G c IIC T4 X Motor (Valor característico "Y"="1") : II 2G Ex e IIC T3 Motor (Valor característico "Y"="2" sem V2) : II 2G Ex de IIC T4 Motor (Valor característico "XY"= "V2") : II 2G Eex de IIC T4 Sensor de ruptura da membrana: II 1G Ex ia IIC T6 Accionamento de regulação: II 2G Eex de IIC T4
	Sistema completo: II 2G c IIC T3 X (para "Y"="1") ou II 2G c IIC T4 X (para "Y"="2" ou "A")

Data: 16.10.2011

ProMinent Dosiertechnik GmbH
Im Schuhmachergewann 5-11
69123 Heidelberg
Germany
Telefone: +49 6221 842-0
Fax: +49 6221 842-612
E-Mail: info@prominent.com
Internet: www.prominent.com

985762, 2, pt_PT

© 2010